



TÍTULO DEL PROYECTO:

ESPACIO HABITACIONAL DE ACOGIDA TEMPORAL EN A CORUÑA

TEMPORARY SHELTER SPACE IN A CORUÑA



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO FIN DE CARRERA

LOCALIDAD:

A CORUÑA

PROVINCIA:

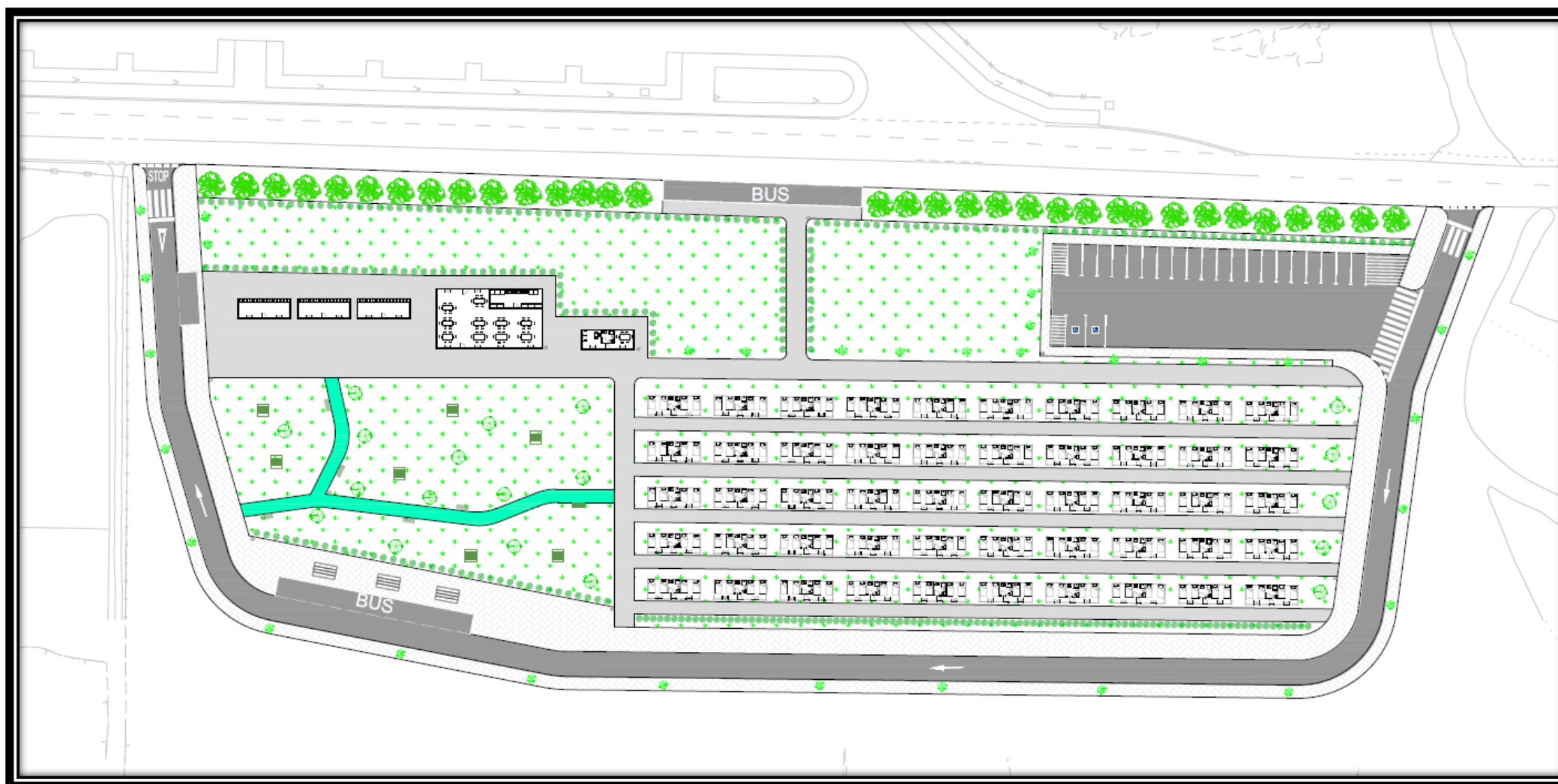
A CORUÑA

FECHA:

SEPTIEMBRE 2016

TITULACIÓN:

**GRADO EN INGENIERÍA DE
OBRAS PÚBLICAS:
ESPECIALIDAD EN
CONSTRUCCIONES
CIVILES.**



AUTOR DEL PROYECTO:

SEBASTIÁN CASALDERREY DÍAZ

TUTOR:

GONZALO MOSQUEIRA MARTÍNEZ

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA):

1.349.337,07 €



ÍNDICE GENERAL.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA.

- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- MEMORIA JUSTIFICATIVA: ANEJOS.

Anejo nº1: Antecedentes.

Anejo nº2: Estudio de alternativas.

Anejo nº3: Estudio geológico.

Anejo nº4: Estudio geotécnico.

Anejo nº5: Estudio climático.

Anejo nº6: Topografía y replanteo

Anejo nº7: Trazado del viario.

Anejo nº8: Movimiento de tierras.

Anejo nº9: Firmes y pavimentos.

Anejo nº10: Red de abastecimiento.

Anejo nº11: Red de saneamiento.

Anejo nº12: Red de energía eléctrica.

Anejo nº13: Red de alumbrado público.

Anejo nº14: Jardinería y mobiliario urbano.

Anejo nº15: Edificaciones y prefabricados.

Anejo nº16: Señalización.

Anejo nº17: Estudio de impacto ambiental.

Anejo nº18: Estudio de seguridad y salud.

Anejo nº19: Gestión de residuos.

Anejo nº20: Justificación de precios.

Anejo nº21: Revisión de precios.

Anejo nº22: Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Anejo nº23: Clasificación del contratista.

Anejo nº24: Plan de obra.

Anejo nº25: Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

1. Situación.
2. Estado actual.
3. Planta general.
4. Definición geométrica.
5. Replanteo.
6. Movimiento de tierras.
7. Definición de viario.
8. Firmes pavimentos y bordillos.
9. Módulos prefabricados.
10. Red de abastecimiento.
11. Red de saneamiento.
12. Red de energía eléctrica.
13. Red de alumbrado exterior.
14. Señalización.
15. Jardinería y mobiliario urbano.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.

1. Mediciones auxiliares.
2. Mediciones.
3. Cuadro de precios nº1.
4. Cuadro de precios nº2.
5. Presupuesto de ejecución material.
6. Resumen del presupuesto.



1. MEMORIA DESCRIPTIVA.



ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES.

2.OBJETO DEL PROYECTO.

3.SITUACIÓN ACTUAL.

4. JUSTIFICACIÓN.

5. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

6. SISMICIDAD.

7. ESTUDIO CLIMÁTICO.

8. PLANEAMIENTO.

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

10. FIRMES Y PAVIMENTOS.

11. ABASTECIMIENTO.

12. SANEAMIENTO.

13. ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO.

14. MÓDULOS PREFABRICADOS.

15. JARDINERÍA.

16. MOBILIARIO.

17. GESTIÓN DE RESIDUOS.

18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

19. PLAN DE OBRA.

20. REVISIÓN DE PRECIOS.

21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

22. PRESUPUESTO.

23. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

24. CONCLUSIÓN.

1. ANTECEDENTES.

La redacción del presente proyecto tiene como objetivo la consecución del título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas: Especialidad en construcciones civiles en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de A Coruña.

De acuerdo con el plan de estudios, el proyecto fin de grado consiste en la realización y presentación por parte del alumno, de un proyecto original que quede englobado en cualquiera de los campos que abarca la profesión del Ingeniero Técnico de Obras públicas.

La propuesta del proyecto ha sido aceptada por el grupo de profesores responsables de la signatura del proyecto fin de carrera, y en los siguientes documentos se procede a la redacción del mismo.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Este proyecto consiste en la descripción detallada de las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de un espacio residencial destinado a un uso como vivienda social de acogida temporal de familias en riesgo de exclusión social, en la parcela 58141 ubicada en el sector SUD-2 definido como Suelo Urbanizable Delimitado, situado en el oeste del Ayuntamiento de A Coruña.

3. SITUACIÓN ACTUAL.

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto se encuentra ubicado en A Coruña, más concretamente en el sector SUD-2 en la zona de Bens-Penamoa. La parcela se encuentra al margen izquierdo de la carretera DP-303 Bens-Maizado, enfrente al aparcamiento del Parque de Bens y cuenta con una superficie aproximada de 1,4 hectáreas. En la zona únicamente se encuentran árboles y matorrales, no existen edificaciones por lo que no se requerirán demoliciones previas.

4. JUSTIFICACIÓN.

La idea de realizar este proyecto surge a raíz de los problemas sociales que afectan a un elevado número de ciudadanos de este país. Entre estos problemas, este proyecto se centra en el problema de la escasa existencia de alternativa habitacional.

Por un lado, debido a la crisis económica miles de familias pierden su vivienda habitual y muchas de ellas carecen de otro lugar donde trasladarse con su familia. Durante lo que llevamos de año, se han producido 1800 ejecuciones hipotecarias en Galicia, una media de 12 desahucios a la semana.

Por otro lado, basándonos en datos de los últimos desastres naturales que afectan de lleno al área de A Coruña, como son las inundaciones y los incendios, provocan cada año un mayor número de desplazados de sus hogares. Las últimas inundaciones de marzo en Sada provocaron que 200 personas fuesen desplazadas temporalmente de sus hogares. Los incendios de este último verano han provocado alto riesgo en diversas poblaciones de toda Galicia.

Lo que este proyecto pretende es aportar una solución de bajo coste y rápida ejecución, a los problemas habitacionales descritos anteriormente. Para ello se pretende urbanizar una parcela, dotándola de servicios básicos como son el agua potable, la electricidad y el saneamiento; e instalando viviendas prefabricadas tipo módulo de acero y chapa, que incluyan camas, aseos, calefacción, luz y zona de comedor social. La estancia prevista de las personas en este tipo de módulos será temporal, ya que cuando mejoren su situación darán paso a otra gente. La administración será la encargada de realizar los trámites administrativos para asignar plaza a sus ocupantes.

5. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

El entorno de las obras que comprende el Proyecto se hallan sobre una zona de GRANODIORITAS y GRANITOS.

Se corresponde con el Área I3 del plano 1:200.000 y se sitúa en los extremos Este y Oeste de la Hoja 1-2,1, observándose las máximas extensiones al oeste de La Coruña (zona de estudio) y Ferrol.

Litológicamente está formada por rocas granudas de la familia de los GRANITOS y GRANODIORITAS, por lo general compactas y resistentes a la erosión.

Se concluye que las excavaciones podrán ser realizadas no sin dificultad, en general, mediante medios mecánicos (retroexcavadora o pala mixta).

Se opta por realización de taludes mínimos de 1:1 en desmonte, 3:2 en terraplén y 1:5 en zanjas.

6. SISMICIDAD.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab; un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la

peligrosidad sísmica de cada punto. Según el mapa la zona de proyecto presenta la aceleración sísmica básica siguiente:

- $a_b < 0.04g$, por lo que no será necesario considerar las acciones sísmicas.

7. ESTUDIO CLIMÁTICO.

El clima en A Coruña es de tipo atlántico europeo. La ciudad se encuentra entre los 0 y 50 metros sobre el nivel del mar, y al estar ubicada en la costa, sus temperaturas están suavizadas por la acción del mar.

Los inviernos son suaves con temperaturas mínimas que se registran en el mes de febrero, con una media de 9,6°C. La media de lluvias de invierno es de 363 mm.

Los veranos coruñeses son frescos y el mes de agosto es el más caluroso, alcanzando la media de 19,2°C.

La precipitación media de verano es la más baja del año, con 125 mm.

La temperatura media anual es de 14°C, no registrándose grandes diferencias entre los registros extremos diarios y anuales. La humedad ambiente es muy elevada, promediando el 70% durante todo el año.

Las precipitaciones se hallan distribuidas en las cuatro estaciones del año, alternadas con temporadas de sol. El año tiene unos 131 días con precipitaciones y 1.962 horas de sol.

8. PLANEAMIENTO.

Debido a que no existe una normativa clara sobre viviendas prefabricadas y la poca que existe obliga al anclaje de viviendas prefabricadas en suelo urbanizable. Se opta por ubicar el emplazamiento en el sector SUD-2, calificado como suelo urbanizable delimitado. Este sector carece de Plan Parcial, y la parcela elegida para situar la obra carece de uso tipo en el PGOM de A Coruña. Se propone, realizar un plan parcial adaptado que califique el uso tipo del suelo como Equipamiento Público de Carácter Residencia Social.

9. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

La cartografía utilizada ha sido básicamente la facilitada por la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de La Coruña en soporte digital a escala con curvas de nivel cada metro.

Para el replanteo de las obras se han definido 4 bases de replanteo, a partir de las cuales se determinan las coordenadas de los puntos que definirán las distintas partes de las actuaciones que se realicen. Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Dado el carácter académico del presente Proyecto Fin de Carrera, no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real.

Será necesario realizar movimientos de tierras, para el acondicionamiento de la parcela además del vial principal de acceso rodado y de las sendas peatonales interiores, las explanadas de la zona de módulos, el aparcamiento y el parque. El cálculo de los volúmenes necesarios se ha realizado con la aplicación informática AutoCad Civil 3D 2015, obteniendo un desmonte de 14697,1 m³ y un terraplén de 10630,078 m³. Es decir, tenemos un sobrante de tierras de 4067,022 m³. En el Anejo N°19: Gestión de Residuos se calcula su coste de traslado a vertedero.

10.FIRMES Y PAVIMENTOS.

MEZCLAS BITUMINOSAS

Se empleará tanto en el carril como en la zona de aparcamiento.

Para la elección del tipo de firme que se empleará tanto en la zona de rodadura como en la de aparcamiento se han seguido las indicaciones de la Norma 6.1-IC: Secciones de firme. En ella se determina que la categoría de tráfico es “T42”, la explanada “E2” y la sección de firme “4221”.

ACERAS

Para las aceras, que bordearán toda la zona, así como también la zona del aparcamiento, se opta por un pavimento de baldosas hidráulicas de cemento con acabado superficial de 4 pastillas, con dimensiones 20x20x3 cm. La colocación de estas baldosas se realizará sobre una capa de mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R de 5 cm de espesor, sobre una capa de 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I.

SENDEROS

En las zonas de acceso a las viviendas se proyectan sendero de hormigón continuo de 10 cm de espesor, sobre suelo previamente compactado, HOMIGÓN HM-20 P/40/I.



En la zona de parque se proyecta un sendero peatonal compuesto por pavimento terrizo peatonal, de 15 cm de espesor, realizado con arena granítica, extendida y rasanteada con motoniveladora.

CÉSPED

En las zonas verdes utilizaremos un césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca sobre una sección formada por 30 cm de tierra vegetal.

11.ABASTECIMIENTO.

La zona contará con una red enterrada ramificada para reducir costes. El material a emplear en las tuberías es PVC. Dimensionada mediante el programa CYPE, se han obtenido las siguientes mediciones:

1 PN10 TUBO PVC		
Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	596.82	716.18
DN125	41.47	49.76
DN160	62.25	74.70

12.SANEAMIENTO.

La zona contará con dos redes enterradas: una de aguas fecales y otra de aguas pluviales. Dimensionadas mediante el programa CYPE. El material a emplear para las tuberías es PVC y pozos de registro de hormigón de anillos prefabricados. Se han obtenido las siguientes mediciones:

Pluviales:

1A 2000 TUBO UPVC	
Descripción	Longitud m
DN200	468.62
DN250	27.74

Fecales:

1A 2000 TUBO UPVC	
Descripción	Longitud m
DN200	653.38

13.ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO.

La red de energía eléctrica se divide en dos partes: un pequeño tramo de media tensión que acomete con la red municipal y una red de distribución dentro del recinto en baja tensión que servirá para aportar electricidad a los módulos prefabricados. Toda la red será enterrada.

La instalación contará con un transformador con dos unidades de 400 kva y un centro de mando para el alumbrado exterior.

Las mediciones hechas con el programa CYPE nos aportaron las siguientes mediciones:

Baja tensión:

BT XLPE 0.6/1 Uni AI Enterr.	
Descripción	Longitud m
3x25	668.78
3x50	19.26

Media tensión:

3X50	15.59
------	-------

Del centro de mando del alumbrado parte la red de alumbrado en baja tensión. Se colocarán luminarias led de 54 de 32 w y 14 de 64 watios sobre columnas de 4 y 8 metros respectivamente.

La red de alumbrado se ha dimensionado con CYPE obteniendo las siguientes mediciones:

BT XLPE 0.6/1 Tri AI Enterr.	
Descripción	Longitud m
3x16	1195.24

14.MÓDULOS PREFABRICADOS.

Se utiliza el mismo tipo de módulo para distintos usos:

14.1. MÓDULO DE VIVIENDA.

Es un módulo prefabricado de dimensiones 3x8 metros, utilizado a modo de dormitorio. En su interior consta de 4 literas, 2 armarios, un baño con inodoro, lavabo, calentador y ducha.

Se asienta sobre una solera de hormigón armado de 25 cm de espesor.

Se instalarán 50 módulos de este tipo.

14.2. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN.

Es el lugar donde se gestionarán las labores administrativas relativas a la explotación del espacio.

La estructura es la misma que la del módulo de vivienda, únicamente varías su distribución interior.

Consta de un sofá, una mesa de ordenador, 7 sillas, una mesa grande de reunión, baño equipado como el anterior.

Se asienta sobre solera.

Se instalará 1 módulo de este tipo.

14.3. MÓDULO DE ALMACÉN.

Módulos destinados al almacenaje de enseres personales de los usuarios, y diversos materiales de uso dentro del espacio residencial.

La estructura es la misma que la del módulo de vivienda, únicamente varías su distribución interior, contando este con taquillas.

Se asienta sobre solera.

Se instalará 3 módulos de este tipo.

14.4. COMEDOR SOCIAL.

Está formado por ensamblaje de 6 módulos prefabricados tipo como los anteriores, encargados para unir en obra fácilmente. Esta edificación servirá de centro social y a su vez se repartirán comidas.

Consta de una cocina completamente equipada, mesas de comedor y sillas.

Se asienta sobre solera de hormigón armado previamente ejecutada de dimensiones 16,5x9,5 metros.

Se instalará 1 módulo de este tipo.

15.JARDINERÍA.

El espacio habitacional contará con 3 variedades de arbolado repartidas por todo el entorno. La función que se busca con esta diversificación de vegetación es crear un entorno vistoso y agradable, además de funciones prácticas como son la creación de sombras.

Se explicarán con más detalle las plantas utilizadas en el Anejo N°14: JARDINERÍA.

16.MOBILIARIO.

Son elementos colocados en espacios de uso público con el fin de hacer el entorno más grato y confortable, y contribuir, además, al ornato y decoro del mismo.

Comprende este apartado aquellos elementos complementarios y equipamiento (Bancos, papeleras, marquesina, mesas, etcétera).

Para el dimensionamiento, calidad, control y sistemas de unión de los diversos elementos se estará a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, en otras normas oficiales vigentes.

17.GESTIÓN DE RESIDUOS.

Siguiendo lo indicado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se realiza un Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valoración y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

En el ANEJO N° 19: GESTIÓN DE RESIDUOS puede verse este estudio al detalle, el cual asciende a una cantidad de 34806, 69 euros (P.E.M.).

18.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Estudio de Seguridad y Salud establece durante la ejecución de las obras las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales, así como los derivados de los

trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitar su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa.

Se puede ver más en detalle en el ANEJO N°18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este estudio cuenta con los 4 documentos: Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto, este último asciende a la cantidad de 20960,31 €.

19. PLAN DE OBRA.

Las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente se recogen en el ANEJO N°24: PLAN DE OBRA. Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo. Se ha estimado un tiempo de duración de la obra de 6 meses (24 semanas) y el proceso de ejecución sería el siguiente:

En los primeros días desde el comienzo de las obras se habrá de realizar la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra.

Además, se acondicionarán los accesos para el buen funcionamiento de la obra.

A medida que avanzamos en el movimiento de tierras se trazará el eje replanteado de los viales peatonales y de tráfico rodado, posteriormente se comenzarán a ejecutar las obras de servicios urbanos (instalaciones de abastecimiento de agua, saneamiento separativo de pluviales y fecales, red de energía eléctrica y alumbrado).

Finalizada esta última, se dotará de pavimentos a los viales al parque y al parking según corresponda colocando al final las señales necesarias.

Posteriormente se irán colocando los módulos prefabricados y acometiendo estos a los servicios urbanos. Estos módulos se encargarán para su fabricación en taller cuando comience la obra.

Al mismo tiempo, se irá ajardinando las zonas verdes para que se termine sólo con la colocación de mobiliario urbano.

Antes de abandonar la obra se ejecutarán operaciones de limpieza.

20. REVISIÓN DE PRECIOS.

Las actuaciones planteadas en el presente proyecto corresponden a las realizadas en una obra de edificación general, por lo que la fórmula de revisión de precios empleada será, según lo indicado en el Anexo II del citado Real Decreto 1359/2011, la siguiente 811, obras de edificación general:

$K_t = 0,04A_t/A_0 + 0,01B_t/B_0 + 0,08C_t/C_0 + 0,01E_t/E_0 + 0,02F_t/F_0 + 0,03L_t/L_0 + 0,04M_t/M_0 + 0,04P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,06R_t/R_0 + 0,15S_t/S_0 + 0,06T_t/T_0 + 0,02U_t/U_0 + 0,01V_t/V_0 + 0,42$

21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En el correspondiente ANEJO N°23 se detalla esta clasificación. Teniendo en cuenta que el plazo de ejecución de las obras es de 6 meses la clasificación final del contratista serán la siguientes:

GRUPO: E

SUBGRUPO: 1. Abastecimientos y saneamientos.

Categoría: 4

GRUPO: I

SUBGRUPO: 6. Distribución en baja tensión.

Categoría: 4

OBSERVACIONES

Anteriormente no se ha tenido en cuenta los módulos prefabricados, debido a que estos no se ejecutan en obra, no es necesario contar un contratista especializado, aunque teniendo en cuenta que lo relacionado con los módulos prefabricados es lo que más peso tiene en el presupuesto, cerca del 40 %, se podría realizar una clasificación de la siguiente manera:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
C	9	4

22.PRESUPUESTO.

Por aplicación de los precios unitarios a las mediciones de las distintas unidades de obra, resultan los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

El importe de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) para este proyecto asciende a la cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CIENTO CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (937.104,71 €).

- Presupuesto Base de Licitación (PBL)

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, resulta que el importe del Presupuesto Base de Licitación para las obras asciende a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO QUINCE MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (1.115.104,60 €).

- Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA)

Aplicando un 21% de IVA al Presupuesto Base de Licitación resulta que el importe del Presupuesto Base de Licitación + IVA (PBL+IVA) para las obras asciende a la cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (1.349.337,07 €).

23.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

- DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS.
 - MEMORIA DESCRIPTIVA.
 - MEMORIA JUSTIFICATIVA.
- DOCUMENTO N°2: PLANOS.
- DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO.

24.CONCLUSIÓN.

Habiendo sido redactado el presente proyecto fin de carrera conforme a la legislación vigente y cumpliendo la normativa, se considera el mismo un documento completo y se somete a la consideración del tribunal académico competente para su aprobación si así procede.

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



2. MEMORIA JUSTIFICATIVA.



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA.
3. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.
4. MARCO LEGISLATIVO.
5. APÉNDICE 1. ESTADO DEL PLANEAMIENTO.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente PROYECTO FIN DE CARRERA es la consecución del título de Graduado en Ingeniería de Obras Públicas por la ETSICCP UDC. El proyecto en sí consiste en la descripción detallada de las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de un espacio residencial destinado a un uso como espacio de acogida temporal de familias en riesgo de exclusión, en la parcela 58141 ubicada en el sector SUD-2 definido como Suelo Urbanizable Delimitado, situado en el oeste del Ayuntamiento de A Coruña.

Debido al carácter académico de este proyecto, en aquellos casos que por la inexistencia de datos o la falta de recursos por parte del autor, no se haya tenido acceso a datos reales se han supuesto ficticios, manteniendo siempre cierta coherencia con relación al tipo de obra y ubicación de la misma.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA.

La parcela se halla ubicada en el ayuntamiento de A Coruña, al norte de la provincia de A Coruña y al norte de Galicia. El ayuntamiento de A Coruña es limítrofe con el ayuntamiento de Arteixo al oeste, el ayuntamiento de Culleredo al sur, el ayuntamiento de Oleiros al este y está bañado por Océano Atlántico al norte.

La parcela en la cual se va a desarrollar el proceso de urbanización está ubicada en la denominada zona de Bens-Penamoa, al norte del sector SUD-2, recogido en PGOM de A Coruña. El Plan Parcial para dicho sector aún no se ha iniciado, aunque se recoge un uso característico previsto de tipo residencial. Según las fichas urbanísticas el sector cuenta con una extensión aproximada de 1059333,26 m².

En cuanto a infraestructuras de comunicación, que dan acceso a la parcela, al norte de esta se encuentra la carretera DP-303, que es la principal vía de acceso al recinto. Esta carretera une el núcleo urbano de la ciudad de A Coruña con el Parque de Bens y Penamoa. Existen también diversos caminos no pavimentados en el entorno de la parcela, actualmente destinados a una supuesta circulación de peatones.

Así mismo, al norte, se encuentra el aparcamiento del parque de Bens, que posteriormente nos servirá para conectar nuestras instalaciones con los servicios de alcantarillado, alumbrado, etc.

En la actualidad, existen diversas chabolas desperdigadas por la zona, así como una torre de telecomunicaciones, un taller de reparación de vehículos y la perrera municipal.

En cuanto a la topografía, esta es de carácter suave, presentando un leve desnivel de 5 metros aproximadamente en dirección norte-sur. En el Apéndice 1 a continuación, se observa el estado del planeamiento actual.

3. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El objetivo principal que pretende cumplir este proyecto es el que de urbanizar un espacio público el cual permita alojar provisionalmente a un determinado número de residentes durante un determinado tiempo. Dentro de este conjunto de personas, podemos incluir a familias desahuciadas de sus viviendas, personas que pierden o no pueden vivir en sus viviendas habituales temporalmente por causa de catástrofes naturales (inundaciones, incendios, desprendimientos de tierras, terremotos, etc), mujeres maltratadas...en general personas que no pueden habitar su vivienda habitual y carecen de una alternativa habitacional a corto plazo.

Para que la estancia de este grupo de gente sea lo más integradora y satisfactoria posible, el proyecto consistirá en desarrollar los aspectos necesarios para convertir la parcela en un espacio habitable que garanticen las necesidades básicas de vida, cumpliendo con la normativa vigente y suponiendo un mínimo coste posible. En resumen, lo que este proyecto oferta es la tranquilidad que otorga no estar en el núcleo urbano de la ciudad y a la vez satisface todas las necesidades que una familia puede tener, al estar situado próximo al núcleo urbano de la ciudad de A Coruña.

Dentro de este proyecto se ejecutarán las siguientes actuaciones:

- Acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras.
- Trazado del viario.
- Red de abastecimiento de agua.
- Red de saneamiento.
- Red de energía eléctrica.
- Red de alumbrado público.
- Firmes, pavimentos y bordillos.
- Edificaciones prefabricadas.
- Señalización.
- Jardinería.
- Mobiliario urbano.

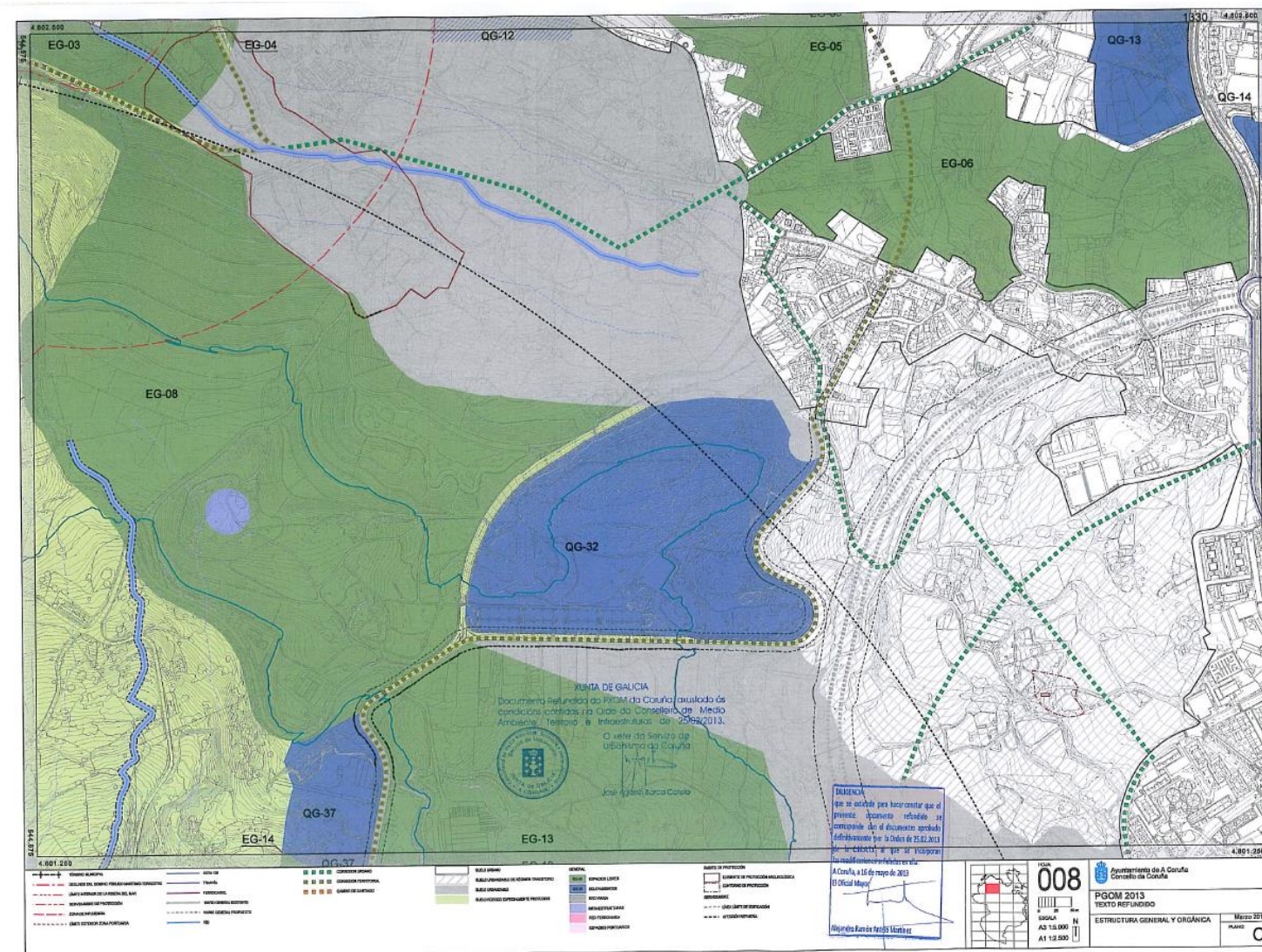
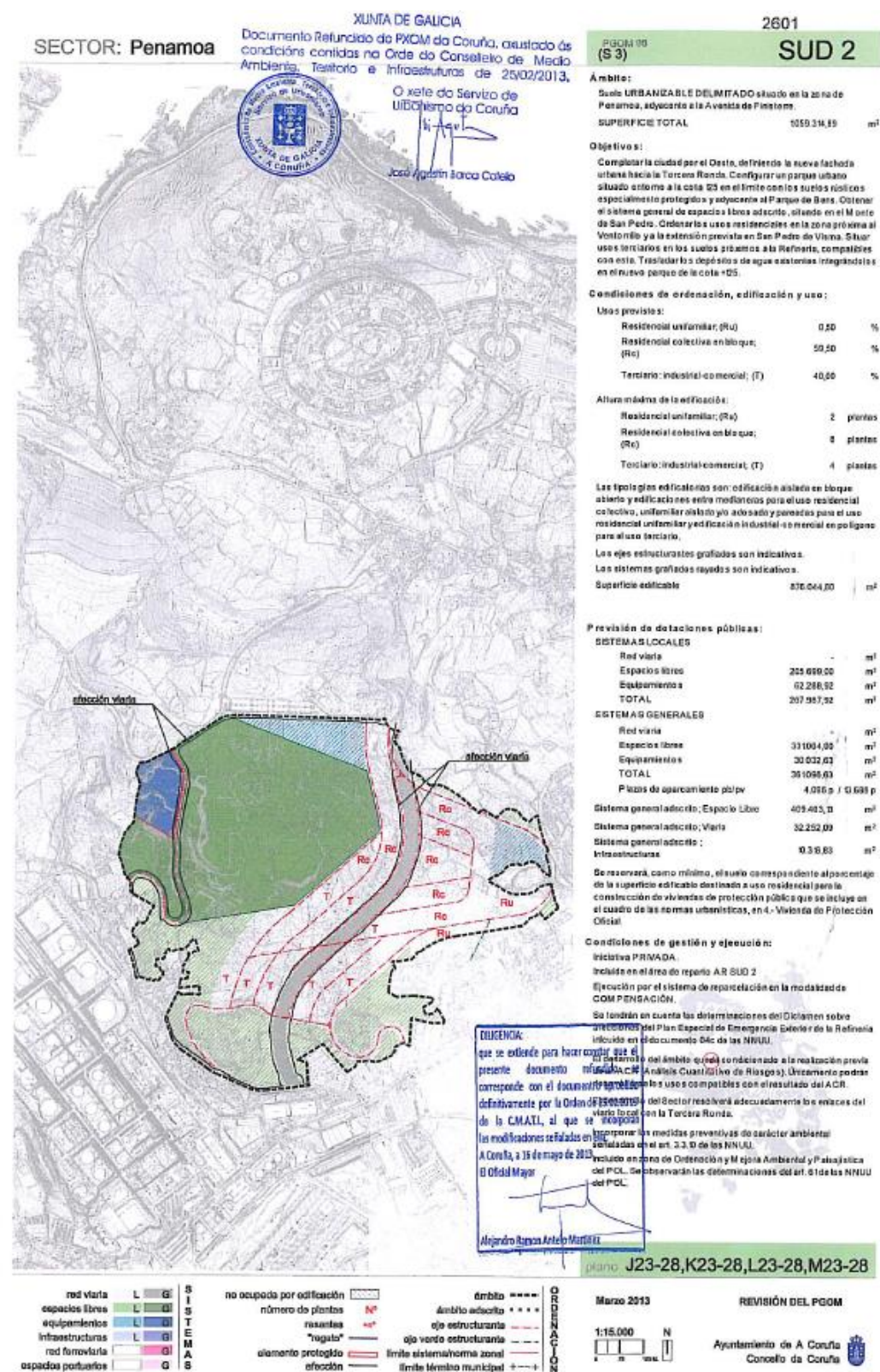


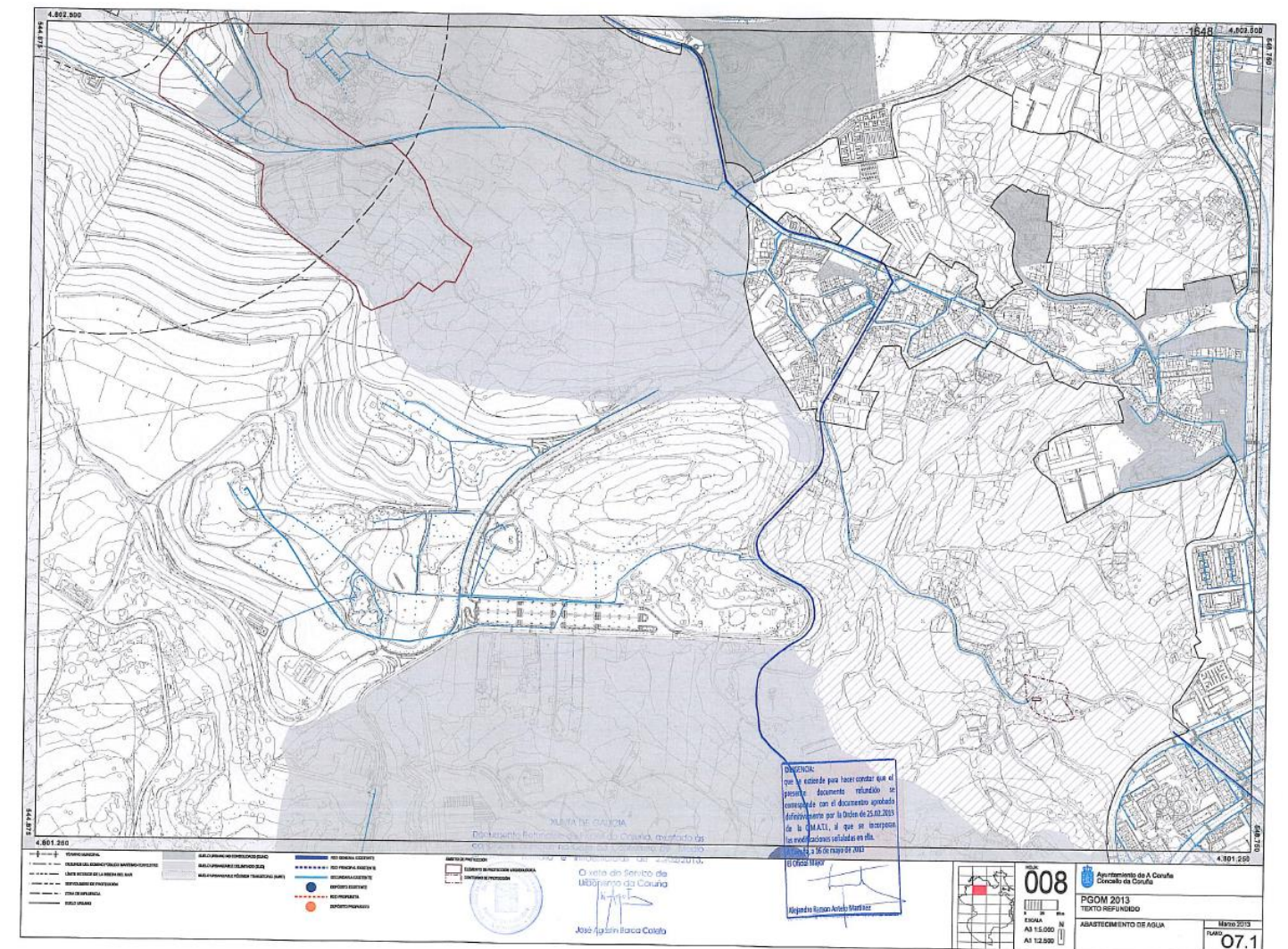
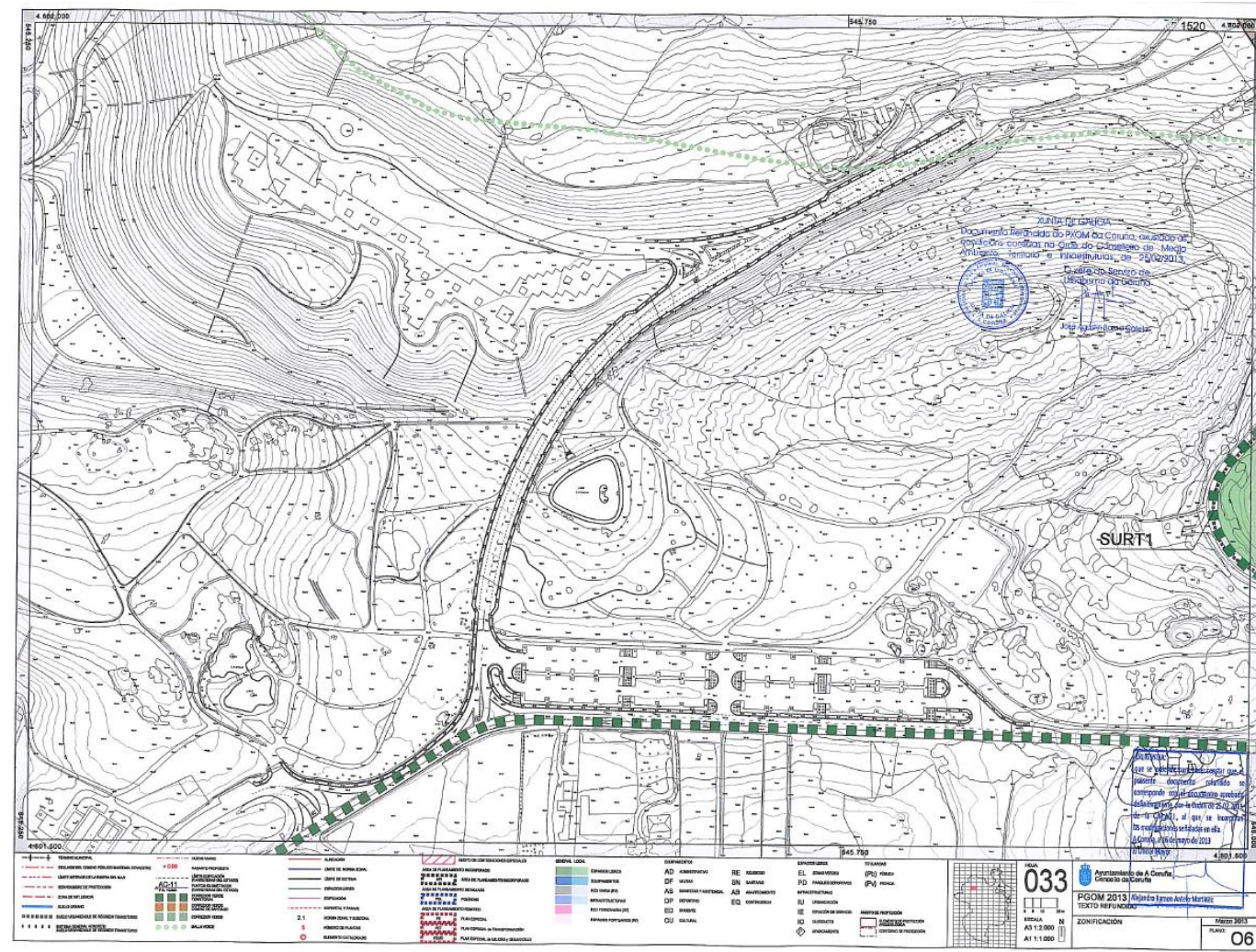
4. MARCO LEGISLATIVO.

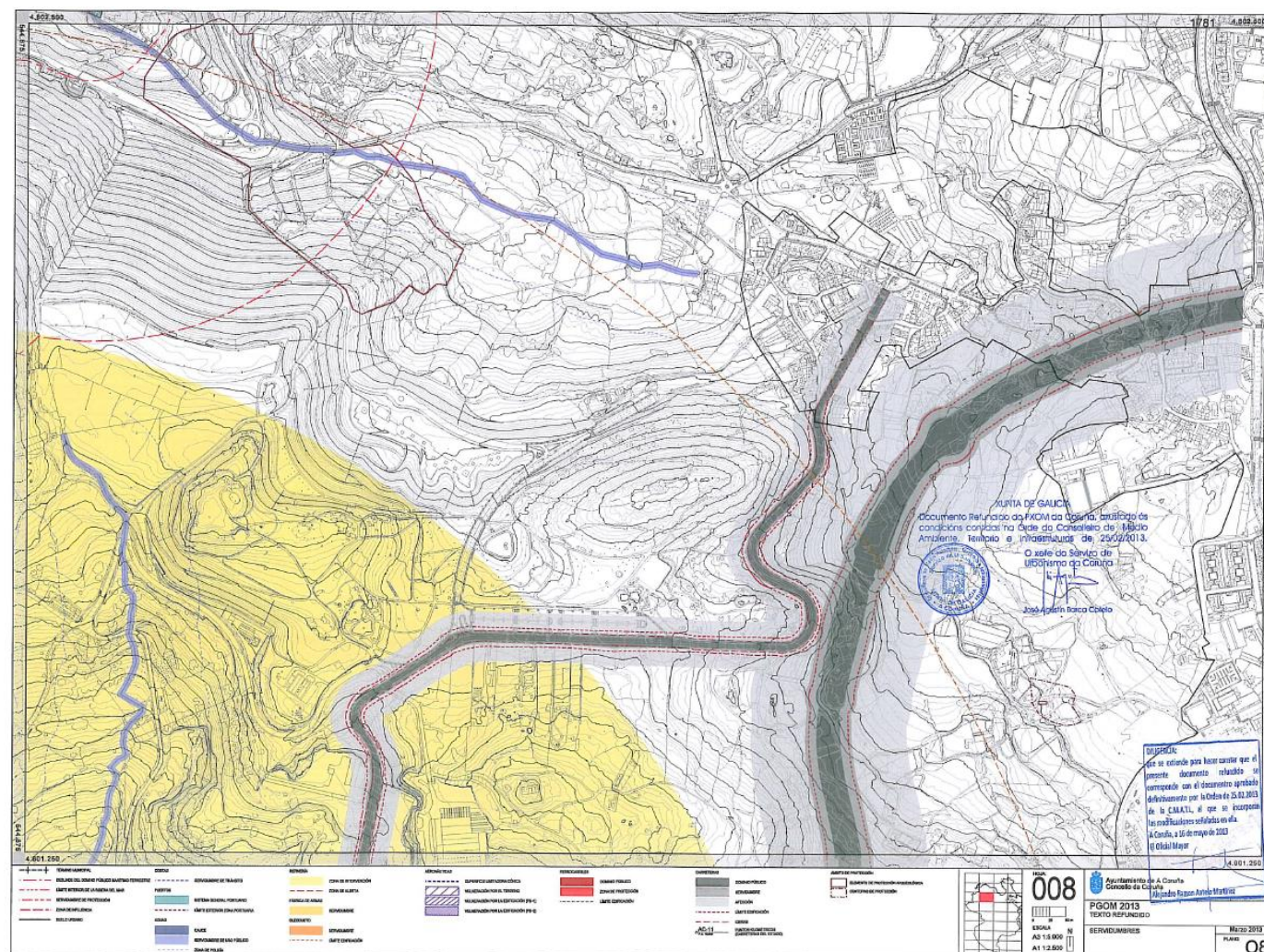
La normativa considerada para la redacción de este proyecto es la siguiente:

- PGOM (Plan General de Ordenación Municipal) de A Coruña.
- Real Decreto 2159/1978 de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre el régimen del suelo y ordenación urbana.
- Ley 9/2002 de 30 de diciembre, Ley de ordenación urbanística y protección del medio rural en Galicia, así como las modificaciones referidas a la misma en la Ley 15/2004.

5. Apéndice 1: Planeamiento urbanístico.







ANEJO N°2: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA.
4. CONDICIONANTES PREVIOS.
5. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS.
6. CRITERIOS A CONSIDERAR.
 - 6.1 Criterios de diseño.
 - 6.2 Criterios técnicos.
 - 6.3 Criterios económicos.
 - 6.4 Criterios medioambientales.
 - 6.5 Criterios sociales.
 - 6.6 Criterios funcionales.
7. NECESIDADES MÍNIMAS.
8. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS.
9. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.
10. SOLUCIÓN ADOPTADA.
11. ÁPENDICE 2.1: Planos de las Alternativas.

1. INTRODUCCIÓN.

El principal objetivo de este anejo es el análisis y valoración de las diferentes alternativas que pueden existir en el planteamiento del presente proyecto. Se opta por una ubicación fija en la que se va a realizar la actuación, la parcela 58141 en el municipio de A Coruña que cuenta con una superficie de 14527 m². Dentro de esta ubicación se plantearán una serie de factores relacionados con la accesibilidad, la ordenación dentro de la parcela de calles y rutas peatonales, así como de zonas recreativas, la orientación de las edificaciones procurando un buen soleamiento; los cuales se analizarán y evaluarán para obtener la solución más idónea.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El objetivo principal que pretende cumplir este proyecto es urbanizar un espacio público el cual permita alojar provisionalmente a un determinado número de residentes en riesgo de exclusión social durante un determinado periodo de tiempo. Dentro de este conjunto de personas, podemos incluir a familias desahuciadas de sus viviendas, personas que pierden o no pueden vivir en sus viviendas habituales temporalmente a causa de catástrofes naturales: inundaciones, incendios, desprendimientos de tierras, etc, mujeres maltratadas que carecen de alternativa habitacional.

La realización de este proyecto tiene como misión aportar una solución técnica para la construcción de una alternativa habitacional, en el que se implantarán viviendas prefabricadas en una parcela al oeste de A Coruña. Para conseguir este objetivo, este proyecto plantea una serie de opciones, que una vez valoradas se llega a la solución adoptada.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA.

En el *Anejo nº1: Antecedentes y situación actual de la parcela* se detalla la ubicación de la parcela. A continuación, se observa a través de unas fotografías el estado actual del recinto.



Imagen 1: Vista en planta de la parcela.



Imagen 2: Estado actual de la parcela. Noroeste.



Imagen 3: Estado actual de la parcela. Noreste.

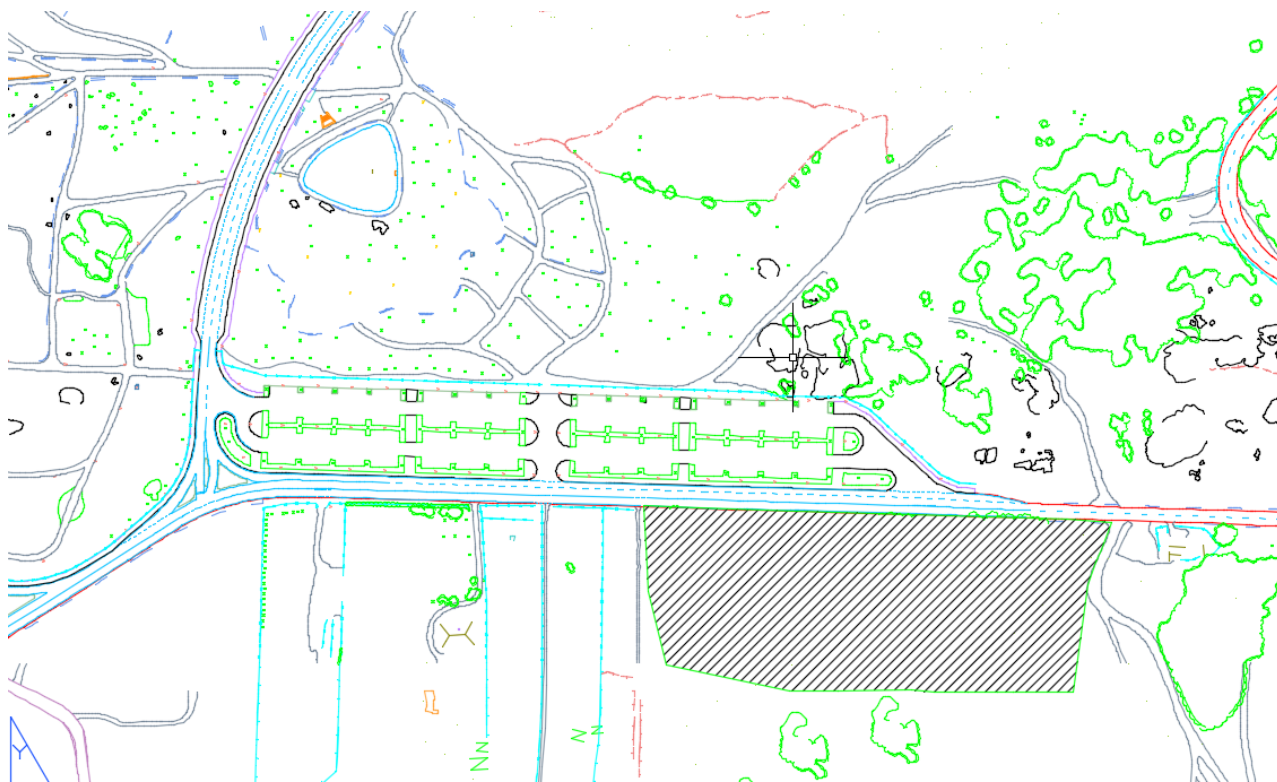


Imagen 4: Detalle parcela 58141.

La superficie que ocupa la parcela es de 14527 m². En todas las alternativas se aprovechará esta superficie lo máximo posible.

4. CONDICIONANTES PREVIOS.

Se pueden considerar como tales, los siguientes:

- La parcela se encuentra limitada al norte por el vial secundario DP-303, que será el que la conecte con el resto del municipio. Al este nos encontramos un camino empedrado, actualmente sin un uso establecido.
- La ligera pendiente que presenta el terreno será tenida en cuenta, para obtener un mayor confort de los usuarios.
- Se procederá al desbroce y tala de árboles existentes en la parcela, exceptuado los que discurren en el frente de la DP303 que se utilizarán formando una barrera natural.

5. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS.

El área afectada por el proyecto se clasifica como Suelo Urbanizable Delimitado de uso residencial según el PGOM de A Coruña.

Las directrices que dicta dicho plan son:

- Localización: Penamoa.
- Denominación: SUD-2.
- Superficie total: 1.059.333,26 m².

Condiciones de edificación y uso:

- Uso característico del suelo: Residencial.
- Otros usos permitidos: Terciario industrial-comercial.

Sistema de actuación:

- Edificabilidad: 876.044,80 m².
- Aprovechamiento residencial: 525.626,88 m².
- Aprovechamiento terciario: 350.417,92 m².

Observaciones:

- Los datos obtenidos del PGOM representan valores que abarcan todo el sector SUD-2.

- El área objeto de este proyecto no ocupará todo el sector SUD-2, si no que solamente una parcela al norte de este, con una superficie de 13889 m². Esta parcela carece de clasificación tipo de uso, podría plantearse un uso como equipamiento público tipo vivienda social.
- Las viviendas proyectadas, a priori, pretenden ejecutarse con módulos prefabricados, aportando una solución de implantación rápida y económica para resolver el problema planteado.
- Aún no se ha desarrollado un Plan Parcial para este sector.

6. CRITERIOS A CONSIDERAR.

6.1 Criterios de diseño.

A continuación, se exponen los principales parámetros de diseño que se han tenido en cuenta, en la realización del proyecto:

- Menor longitud de viario posible, a la vez que se dote al recinto de buena accesibilidad, procurando evitar en lo posible intersecciones.
- Adaptarse lo mejor posible a la geometría de la parcela a urbanizar, buscando así el mayor aprovechamiento del suelo.
- Distribuir lo más estéticamente posible las zonas verdes y de espacios libres.
- Localizar los equipamientos de manera que se adapten a las necesidades de la zona.
- Menor movimiento de tierras posible.
- Afectar lo mínimo posible a las parcelas limítrofes, así como a las viviendas unifamiliares ya existentes en la zona que no afectan a este proyecto.

6.2 Criterios técnicos.

Tal y como anteriormente definimos en los criterios de diseño, se adaptan a estos los criterios técnicos siguientes:

Materiales a emplear.

Se utilizarán los materiales que mejor se adapten a la obra, empleando la mejor solución técnica y económica.

Viales.

Menor longitud posible de los viales de acceso, sendas peatonales y aceras.

Soleamiento.

Se procurará orientar las viviendas de manera que les dé el sol el máximo número de horas posibles al día. Para garantizar este aspecto, las fachadas de las viviendas deberán estar orientadas en dirección Sureste de modo que en invierno les dé todo el día el sol y durante el resto del año dé hasta mediodía.

6.3 Criterios económicos.

Las valoraciones serán estimativas, y nos darán un presupuesto aproximado de cada alternativa.

- Cuantificar los m² de superficie que ocupa la geometría de la parcela.
- Cuantificar los m² de superficie que ocupan los parques y jardines.
- Cuantificar los m² de firmes.
- Cuantificar los m² de caminos peatonales.
- Cuantificar el número de viviendas que se implantarán, así como distintas casetas de servicios como comedor, duchas, recepción, etc.

6.4 Criterios medioambientales.

Se tendrá en cuenta la manera en la que afectan nuestras alternativas al entorno natural colindante. Los factores que influyen en este criterio son:

- Especies vegetales circundantes.
- Integración paisajística.
- Es importante y tenido en cuenta que al norte de la zona se encuentra el Parque de Bens, el cual es un espacio verde de uso y disfrute de la población local. Será importante posicionar los espacios verdes al norte de la ubicación de nuestro proyecto, para así poder darle una buena continuidad paisajística al entorno.

6.5 Criterios sociales.

Será tomada en cuenta la opinión por parte de la sociedad sobre la ejecución de esta obra. Así mismo es importante que los destinatarios que disfrutarán de dicha actuación se sientan integrados en la zona, y su estancia en ella sea lo más acogedora posible, dotando a la urbanización de servicios básicos de calidad, y zonas de recreo y entretenimiento.

6.6 Criterios funcionales.

- **Accesos:** el número de accesos y una correcta ubicación de los mismos será un factor a tener en cuenta, puesto que un aspecto importante de este proyecto es la movilidad las personas. La llegada y salida de las mismas tras su estancia, se tendrá en cuenta la forma en la que esta se realice.
- **Paradas de autobuses:** dichas paradas serán usadas por los residentes para que puedan moverse en transporte público al núcleo urbano.
- **Circulación:** dentro de la zona circularán diversos vehículos tanto de transporte de mercancías (alimentos, bebidas, etc.) como de bomberos en caso de incendios, vehículos sanitarios, etc.
- **Masificación:** es importante tener en cuenta un posible sobreuso de las instalaciones, puesto que inicialmente están destinadas a alojar a 400 personas a la vez aproximadamente, pero se tendrán en cuenta futuras ampliaciones.

7. NECESIDADES MÍNIMAS.

Se crean unas necesidades mínimas que nos sirvan para cumplir el objetivo establecido de este proyecto, que es el de acoger a un número mínimo de 200 personas y un máximo de 400. Para justificar estos valores nos basamos en datos de desplazados, debido a una de las últimas inundaciones de Sada en marzo 2016, que causaron un número aproximado de 200 desplazados de sus hogares. Así mismo, en caso de incendio de un edificio de 10 plantas con 4 viviendas por planta, provocaría aproximadamente 160 desplazados. De igual manera el número de ejecuciones hipotecarias en Galicia este año ha sido de 1800, más concretamente 12 desahucios a la semana se practicaron durante 2016 en A Coruña. A continuación, se elaboran una serie de aspectos que debe cumplir como mínimo cada alternativa:

- **Accesos:** cada alternativa debe tener como mínimo un vial de acceso, para vehículos y personas.
- **Salidas:** así mismo, cada alternativa debe tener un vial de salida para vehículos y peatones.
- **Viales:** cada alternativa debe contar con un vial de acceso, un vial de salida y un vial que discurra a través del recinto. Ancho mínimo 3 metros por ser vías de escaso tráfico y para permitir el acceso de vehículos de elevadas dimensiones. Se proyectan en un único sentido de circulación debido al escaso tráfico previsto y para evitar la siniestralidad dentro del recinto.
- **Sendas peatonales:** se dispondrán los accesos peatonales mínimos requeridos para conectar las viviendas y las zonas de uso público entre sí. A priori, variará dependiendo la ubicación de dichas zonas.

- **Paradas de autobuses:** como mínimo debe existir una parada de autobuses, destinada al estacionamiento de vehículos de transporte de personas como por ejemplo autobuses articulados, tanto públicos como privados.
- **Aparcamientos:** destinados al estacionamiento de pequeños vehículos utilitarios, a priori existe un aparcamiento público cercano aproximadamente a 40 metros, que actualmente lo utilizan los usuarios del Parque de Bens, de modo que no será necesario dimensionar un elevado número de estacionamientos.
- **Estacionamiento destinado al transporte de mercancías:** dentro del espacio residencial se proyectará un lugar en el que puedan estacionar vehículos cargados con bienes básicos de consumo, agua y alimento, descargando estos en un almacén dentro del propio recinto.
- **Módulos de vivienda prefabricados:** se plantea la implantación de un número mínimo de 50 módulos prefabricados, los cuales albergarán como mínimo a 4 personas y máximo a 8. La configuración de estos módulos dispone de dormitorios y WC y duchas.
- **Casetas de información:** se dispondrán opcionalmente una caseta de Control de entrada al recinto y una caseta de Control de salida. Así mismo, se instalará necesariamente una caseta de Recepción y Administración ubicada en el centro del Espacio Residencial, destinada a la organización administrativa dentro del propio espacio.
- **Comedor/centro social:** se dispondrá un comedor/centro social en el que los usuarios temporales reciban alimento y asesoramiento social.
- **WC:** se necesitarán baños para los usuarios, bien uno general o individuales por módulo.
- **Zona verde, parques y jardines:** cada alternativa contará con una pequeña zona verde, para el esparcimiento de los usuarios.

Observaciones: se valorará positivamente la simplicidad de las instalaciones de servicios básicos, por ejemplo: si cada Módulo prefabricado cuenta con cocina, la instalación de gas y de agua tendrá mayores complicaciones que la realización de un comedor general.



A modo resumen se presenta un cuadro de necesidades.

Cuadro de necesidades mínimas de cada Alternativa.	
Accesos	1
Salidas	1
Viales	1
Sendas peatonales	Mínimo variable
Paradas de autobuses	1
Aparcamientos vehículos utilitarios	10
Estacionamientos carga/descarga	1
Módulos prefabricados dormitorio	50
Casetas de información	1
Comedor/centro social	1
WC	SI
Zona verde	SI

8. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.

En este apartado se va a proceder a describir las alternativas que se han tenido en consideración para la redacción de este proyecto, haciendo hincapié en sus principales diferencias, ya que el objetivo es realizar una valoración objetiva de las mismas para poder decidirnos por la mejor valorada.

Observaciones: los datos reflejados para comparar las alternativas son aproximados, de manera que se puedan comparar las alternativas entre sí lo más objetivamente posible, el coste económico se realiza con macroprecios. Como cada alternativa ocupará la misma parcela, el movimiento de tierras será similar en cada alternativa. No se tienen en cuenta los costes derivados de las futuras instalaciones de servicios.

Macroprecios	
Pavimento	10 €/m²
Sendas hormigón en masa	15 €/m²
Módulos prefabricados	5000 €/unidad
Casetas de administración	10000 €/unidad
Zona verde	5 €/m²

ALTERNATIVA 1.

Accesos: esta primera alternativa cuenta con un acceso que conecta la DP 303 con el espacio residencial, así como una salida que vuelve a desembocar en la misma carretera.

Salidas: la salida desemboca en la DP 303 al noroeste del recinto.

Viales: esta alternativa cuenta con los viales mínimos, cuyo ancho mínimo es de 3 metros.

Paradas de autobuses: se proyecta una parada de autobuses que cumple las funciones para la llegada y la salida de usuarios.

Aparcamientos: se disponen 10 aparcamientos para vehículos utilitarios.

Estacionamiento de carga/descarga: se dispone un estacionamiento de carga/descarga para vehículos provisosores de bienes básicos.

Módulos de viviendas prefabricadas: esta alternativa cuenta con 50 módulos que albergan a 8 personas por módulo, dichas viviendas únicamente cuentan con dormitorio. Las dimensiones de estos módulos son 3x8 metros. Contienen 8 camas.

Casetas de información: en esta alternativa tenemos una caseta de Control de entrada, una caseta de Control de salida y una caseta de Administración central.

Comedor/centro social: se dispone un comedor/centro social de aproximadamente 100 m2.formado por 6 módulos ensamblados.

WC: se propone la construcción de un WC central para todos los residentes de 100 m².formado por 6 módulos.

Zona verde, parques y jardines: se dispone una zona verde que rodea todo el recinto, así mismo se proyecta un parque de juegos y esparcimiento de 500 m².



Sendas peatonales/aceras: estas son las encargadas de unir las distintas zonas del espacio residencial. Cuentan con un ancho de 2 metros.

A continuación, se expone un cuadro resumen de las características de la Alternativa 1, y un cuadro de costes estimados:

Cuadro características ALTERNATIVA 1	
Accesos	1
Salidas	1
Ancho de los viales	3 metros
Longitud de los viales	
Vial 1	30 m
Vial 2	185 m
Vial 3	37 m
Total	252 m
Superficie total	1156 m²
Paradas de autobús	1
Aparcamientos vehículos utilitarios	8 + 2 discapacitados.
Estacionamiento carga/descarga	1
Módulos de viviendas prefabricados	50 módulos, de 200 a 400 residentes
Caseta de Control de entrada	1
Caseta de Control de salida	1
Caseta de Administración/ Recepción	1
Comedor/ Centro social	1 100 m²
WC	1 100 m²
Almacén	2
Zona verde parques y jardines	7905 m²
Sendas peatonales/aceras	2495 m²

Precios ALTERNATIVA 1	
Pavimentos	11560 €
Sendas/aceras	37425 €
Módulos prefabricados	250000 €
Casetas de administración /comedor social/wc	85000 €
Zona verde, parques y jardines	39525 €
Total	423510 €

ALTERNATIVA 2.

Accesos: esta segunda alternativa cuenta con 1 acceso similar a la primera, al Noreste de la parcela.

Salidas: similar a la primera alternativa.

Viales: en esta alternativa se disponen 6 viales, con un único sentido de circulación. Un primer vial que va desde la entrada dirección Norte-Sur. Un segundo vial que rodea al sur la parcela. Un tercer vial que rodea al oeste. Un cuarto vial que sigue rodeando, a continuación del vial 3. Un quinto vial que conecta los viales 5 y 6 con la salida, en la DP-303. Y finalmente un sexto vial que atraviesa la parcela a la mitad en dirección este-oeste.

Paradas de autobuses: se proyectan dos paradas de autobuses. Una primera parada al comienzo del vial 6, que tiene la función de estacionamiento para los autobuses que transportan a los residentes recién llegados. La parada de autobuses número dos, situada en el vial 4, cumple la función de recogida de residentes, una vez estos abandonan las instalaciones.

Aparcamientos: se disponen aparcamientos en fila, destinados a vehículos utilitarios, al final del vial 6.

Estacionamientos de carga/descarga: se dispone un estacionamiento para vehículos de transporte de bienes.

Módulos de viviendas prefabricadas: inicialmente se disponen 50 módulos de dormitorio, con WC, de 8x3 metros. Adicionalmente se prevé una zona de ampliación, en caso de una futura colocación de más módulos.

Casetas de información: al igual que en la alternativa 1, se disponen 3 casetas de tipo administrativo. Una Caseta de Control de Acceso, una caseta de Control de Salida y un Caseta de Administración Central.

Comedor/centro social: se dispone un módulo de 200 m² formado por 9 módulos ensamblados.

WC: cada módulo contiene 2 servicios con lavabo, ducha e inodoro, por lo que no se prevé construir un baño centralizado.

Zona verde, parques y jardines: se proyecta un parque de juegos y esparcimiento de los residentes de 500 m² y una pista de fútbol. El recinto estará rodeado de jardinería, y sendas peatonales a través de estas. Adicionalmente en esta alternativa se propone la construcción de un campo de fútbol sala de reducidas dimensiones.

Sendas peatonales/aceras: cuentan con un ancho de 2 metros, se proponen sendas peatonales que conecten las distintas zonas entre sí, posteriormente se indicarán sus dimensiones aproximadas.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las características de la Alternativa 2, y un cuadro resumen de los costes estimados con macroprecios.

Precios ALTERNATIVA 2	
Pavimentos	18740 €
Sendas/aceras	20370 €
Módulos prefabricados	250000 €
Casetas de administración/comedor social	65000 €
Zona verde, parques y jardines	35645 €
Total	389755 €

Cuadro características Alternativa 2	
Accesos	1
Salidas	1
Ancho de los viales	3 m
Longitud de los viales	
Vial 1	71 m
Vial 2	119 m
Vial 3	50 m
Vial 4	35 m
Vial 5	36 m
Vial 6	178 m
Total	489 m
Superficie total	1874 m ²
Paradas de autobús	2
Aparcamientos vehículos utilitarios	8 + 2 discapacitados.
Estacionamientos carga/descarga	1
Módulos de vivienda prefabricados	50 módulos; 400 residentes + zona de ampliación
Caseta de control de entrada	1
Caseta de control de salida	1
Caseta administración/recepción	1
Comedor/centro social	1, 200 m2
WC	Independientes en cada Módulo
Almacén	1
Zona verde, parques y jardines	7129 m ²
Sendas peatonales/aceras	1358 m ²

ALTERNATIVA 3.

Accesos: igual que en las 2 alternativas anteriores.

Salidas: igual que en las alternativas anteriores.



Viales: en esta tercera alternativa se proyecta 1 vial, que discurren en un único sentido de circulación desde el acceso hasta la salida, rodeando toda la parcela.

Paradas de autobuses: se disponen 2 paradas de autobuses, una de llegada al suroeste del recinto, y una parada de salida situada al norte de la parcela en la DP-303.

Aparcamientos: esta alternativa cuenta con 22 aparcamientos, 2 de los cuales están reservados para personas con movilidad reducida.

Estacionamiento carga/descarga: se propone un estacionamiento para vehículos de transporte de mercancías.

Módulos de viviendas prefabricadas: 50 módulos para vivienda, los cuales disponen de 8 camas y 1 servicio. Cuentan con unas dimensiones de 8x3 metros.

Casetas de información: a priori se dispone una caseta de administración central e información.

Comedor/centro social: se dispone un módulo prefabricado de 100 m² formado por 6 módulos.

WC: cada módulo de vivienda dispone de ducha, lavabo e inodoro.

Zona verde, parques y jardines: se propone un parque de 300 m², con arbolado bancos y mesas.

A continuación, se presenta el correspondiente cuadro resumen y cuadro de costes de la Alternativa 3:

Cuadro características Alternativa 3	
Accesos	1
Salidas	1
Ancho de los viales	3,75 m
Longitud de los viales	
Vial principal	312 m
Total	312 m
Superficie total	1170 m ²
Paradas de autobús	2
Aparcamientos de vehículos utilitarios	20 + 2 minusválidos
Estacionamientos de carga/descarga	1
Módulos de vivienda prefabricados	50 módulos x 8 residentes/módulo = 400 residentes
Caseta de control de entrada	NO
Caseta de control de salida	NO
Caseta de administración/recepción	1
Comedor/centro social	1, 100 m2
WC	Individuales por módulo
Almacén	3
Zona verde, parques y jardines	5607 m ²
Sendas peatonales/aceras	1950 m ²

Precios ALTERNATIVA 3	
Pavimentos	11700 €
Sendas/aceras	29250 €
Módulos prefabricados	250000 €
Casetas de administración/comedor social	50000 €
Zona verde, parques y jardines	28035 €
Total	368985 €

9. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.

Criterios de evaluación y valoración de los mismos.

Los criterios de elección a tener en cuenta están basados en los principios de diseño que se establecen para proyectar las distintas soluciones posibles, es decir, se valorará el carácter técnico, económico, ambiental, social y funcional.

En cuanto a la relación calidad precio se decide seleccionar los mismos materiales para todas las alternativas, puesto que se utilizarán los óptimos teniendo en cuenta su funcionalidad, calidad, coste de materia prima y colocación, etc.

Por otra parte, cada uno de estos criterios tiene una ponderación, ya que se considera que no son tan importantes unos como otros. Estos coeficientes de ponderación los usaremos más adelante para llevar a cabo la comparativa cuantitativa. Los coeficientes de ponderación son:

- Parámetros técnicos: $C1 = 0,20$
- Parámetros económicos: $C2 = 0,50$
- Parámetros funcionales: $C3 = 0,15$
- Parámetros medioambientales: $C4 = 0,10$
- Parámetros sociales: $C5 = 0,05$

Valoración de cada alternativa.

Se otorgará una puntuación a cada criterio entre 1 y 10. Dependiendo el tipo de parámetro se darán 1 o 10 como valores iniciales, según el valor máximo o mínimo de cada alternativa en cada parámetro, los valores del mismo parámetro para la alternativa restante se obtendrán interpolando. Estos valores se denominarán R_i , posteriormente se multiplicarán por los correspondientes C_i , y se hallará el total.

Se hallará el total según la siguiente fórmula:

$$V_{\text{Alternativa } i} = \sum (C_i \times R_i)$$

La alternativa que presente mayor V , será la elegida.

La interpolación se realiza de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$y = y_1 + \left[\left(\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \right) (y_2 - y_1) \right]$$

Y = valor que queremos hallar mediante interpolación.

Y_1 = valor del parámetro mínimo o 1 o 10.

Y_2 = valor del parámetro máximo o 1 o 10.

X = valor real del parámetro que queremos hallar.

X_1 = valor real mínimo del parámetro.

X_2 = valor real máximo de parámetro.

La valoración se divide en: parámetros técnicos, parámetros económicos, parámetros funcionales, parámetros medioambientales y parámetros sociales:

Parámetros técnicos R1: para su valoración se han utilizado la suma de las superficies de calles y de sendas peatonales de cada alternativa. A mayor superficie menor puntuación numérica $Y_2 = 1$ y a menor superficie mayor puntuación $Y_1 = 10$. Se toma como mínimo el valor máximo de superficie que corresponde a la Alternativa 1. Se toma $X_2 = 3651 \text{ m}^2$ y $X_1 = 3120 \text{ m}^2$ de la Alternativa 3, el valor restante se halla interpolando.

Parámetros económicos R2: para su valoración se tiene en cuenta el precio estimado anteriormente de cada alternativa, tomando como valor base el precio de la Alternativa 3, le damos la máxima puntuación: $Y_1=10$ $X_1=368985 \text{ €}$, y el de la Alternativa 1 $Y_2=1$ $X_2=423510 \text{ €}$.

Parámetros funcionales R3: mayor valor de funcionalidad en cada alternativa según:

- Un mayor número de paradas de autobús. Por cada parada = 1 punto.
- Mayor número de aparcamientos. Por aparcamiento = 0,1 puntos.
- Mayor número de almacenes. Por almacén = 0,5 puntos.

Parámetros medioambientales R4: cuanto mayor sea la superficie de zona verde mayor puntuación medioambiental. Se toma valor de $y_1=10$ para la Alternativa 1 $x_1= 7905 \text{ m}^2$. Y un valor de $y_2=1$ para la Alternativa 3 $x_2= 5607 \text{ m}^2$.

Parámetros sociales R5: cuanto mayor sea el número de personas se acojan en cada alternativa, mayor impacto social conllevará, 400 residentes = 10. A la alternativa que contenga posibilidad de ampliaciones se le suma 0,1 a mayores.

Cuadro de valoración de las Alternativas			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Parámetros técnicos	1	8,101	10
C1 x R1	0,2	1,62	2
Parámetros económicos	1	6,57	10
C2 x R2	0,5	3,28	5
Parámetros funcionales	3	3,5	5,5
C3 x R3	0,45	0,525	0,825
Parámetros medioambientales	10	7,539	1
C4 x R4	1	0,754	0,1
Parámetros sociales	10	10	10
C5 x R5	0,5	0,6	0,5
TOTAL = V_i	2,65	6,779	8,425

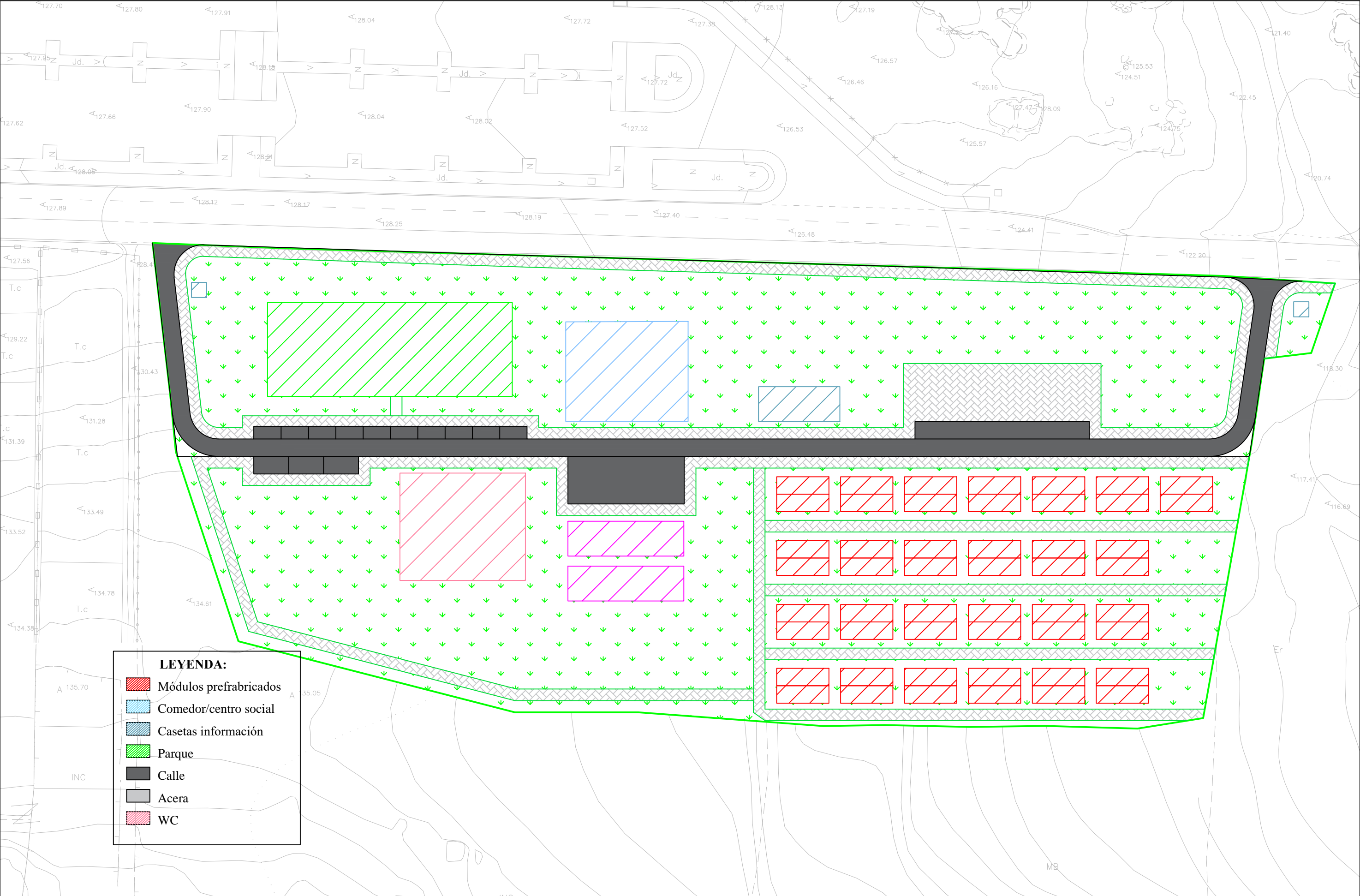
10.SOLUCIÓN ADOPTADA.

Como solución adoptada se opta por la Alternativa 3, dado que obtiene la mayor puntuación en el análisis de alternativas anterior.

11.APÉNDICE 2.1: PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS.

ÍNDICE:

1. PLANO ALTERNATIVA 1.
2. PLANO ALTERNATIVA 2.
3. PLANO ALTERNATIVA 3.



LEYENDA:

Módulos prefabricados

Comedor/centro social

Casetas información

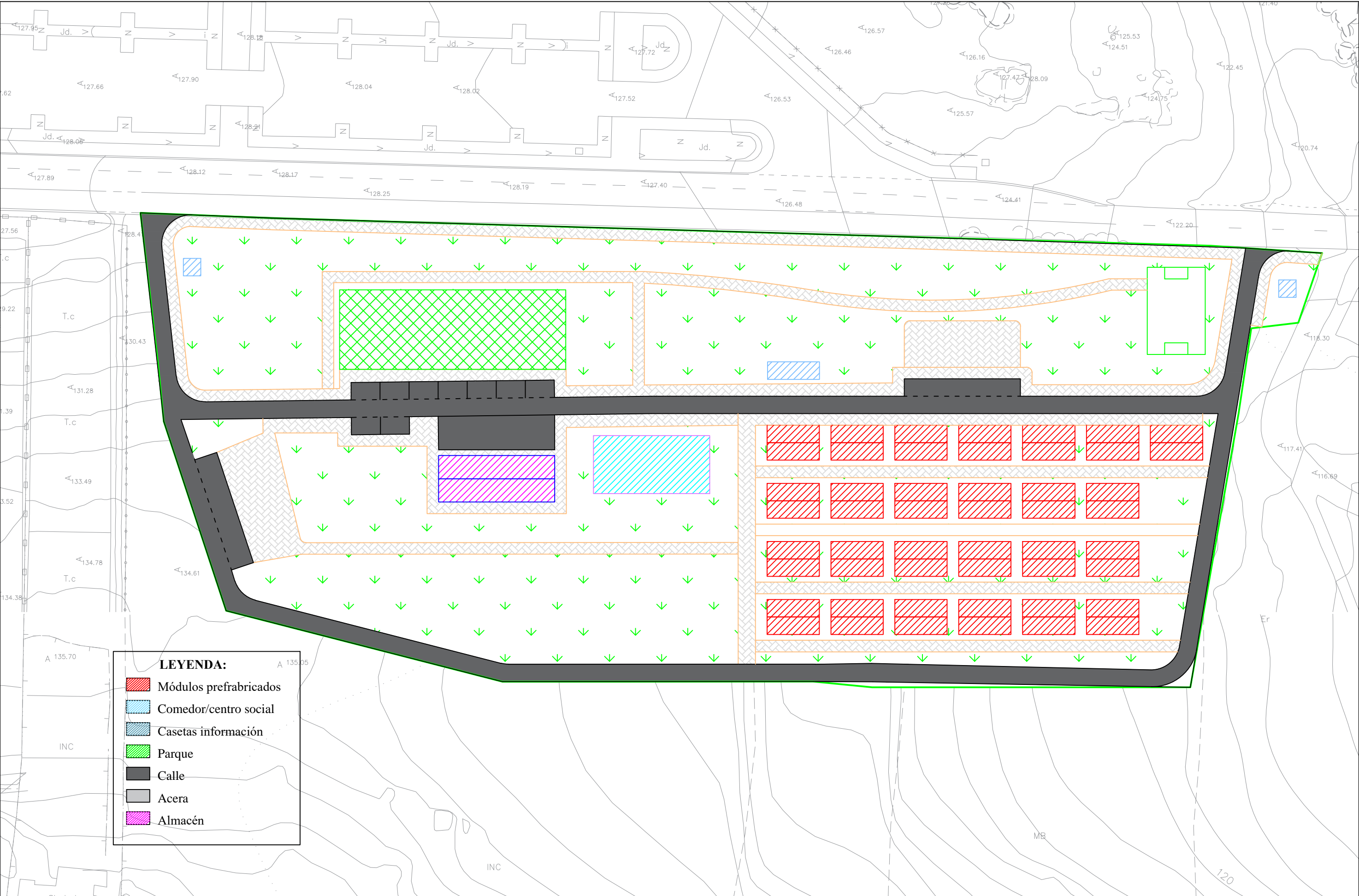
Parque

Calle

Acera

WC

	TÍTULO DEL PROYECTO:	AUTOR DEL PROYECTO:	FIRMA:	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:	FECHA:
	ESPACIO HABITACIONAL DE ACOGIDA TEMPORAL	SEBASTIÁN CASALDERREY DÍAZ		1/600	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ALTERNATIVA 1	ANEJO 2 PLANO 1	
						Nº HOJA: 1/1	SEPTIEMBRE 2016



LEYENDA:

Módulos prefabricados

Comedor/centro social

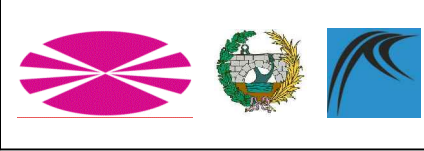
Caseta información

Parque

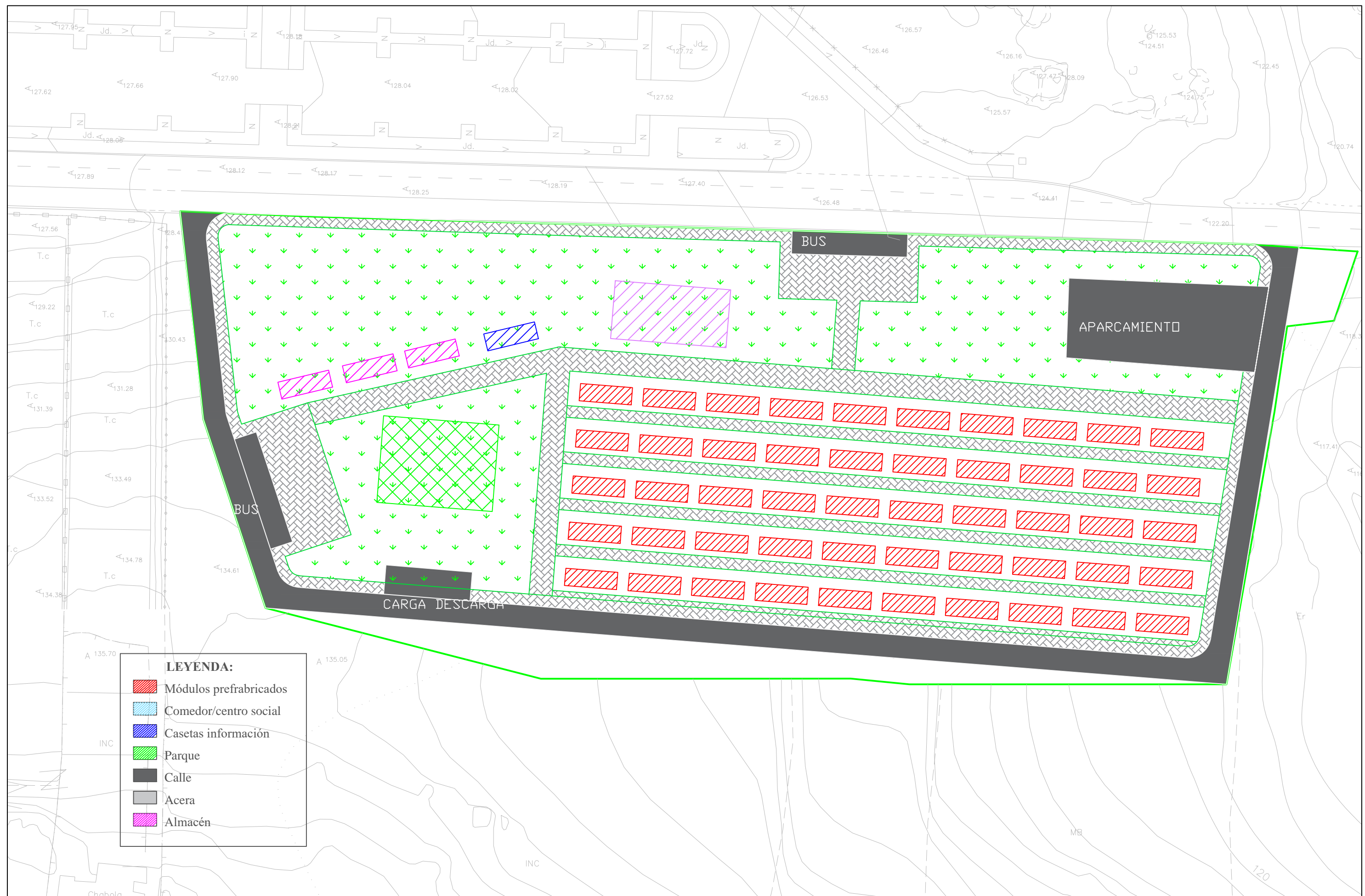
Calle

Acera

Almacén



TÍTULO DEL PROYECTO: ESPACIO HABITACIONAL DE ACOGIDA TEMPORAL	AUTOR DEL PROYECTO: SEBASTIÁN CASALDERREY DÍAZ	FIRMA: 	ESCALA: 1/600	TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ALTERNATIVA 2	Nº PLANO: ANEJO 2 PLANO 2	FECHA: SEPTIEMBRE 2016
					Nº HOJA: 1/1	




TÍTULO DEL PROYECTO:

ESPACIO HABITACIONAL DE ACOGIDA TEMPORAL

AUTOR DEL PROYECTO:

SEBASTIÁN CASALDERREY DÍAZ

FIRMA:



ESCALA:

1/600

TÍTULO DEL PLANO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ALTERNATIVA 3

Nº PLANO:
ANEJO 2 PLANO 3

Nº HOJA:
1/1

FECHA:

SEPTIEMBRE 2016



ANEJO N°3: ESTUDIO GEOLÓGICO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN.
3. ESTRATIGRAFÍA.
4. PETROLOGÍA.
5. TECTÓNICA.
6. HISTORIA GEOLÓGICA.
7. PARTICULARIDADES.
8. APÉNDICE 3.1: MAPA GEOLÓGICO.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es la descripción y caracterización de la geología de la zona de construcción del proyecto, con el fin de lograr una primera aproximación representativa de los suelos y rocas existentes en sus proximidades.

Tras una descripción general y el análisis de los grupos litológicos fundamentales, se analizarán las características estratigráficas y petrológicas, y posteriormente, se procederá a detallar las particularidades tectónicas de la zona de estudio.

2. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

El lugar de actuación está situado en el Ayuntamiento de A Coruña, más concretamente en la zona de Bens-Penamoia.

La zona se encuentra en la Hoja nº 21 (5-4) perteneciente al Plan Magna del Instituto Minero y Geológico de España, a escala 1:50.000. Esta Hoja se haya adjunta a este anejo en el apartado “*Apéndice 3.1*”.

3. ESTRATIGRAFÍA.

El Complejo de Órdenes es un conjunto de forma ovalada que ocupa una gran extensión en la zona central y norte de Galicia, dentro del cual se distinguen varios conjuntos de rocas. En la hoja que nos ocupa solamente es visible el conjunto superior, formado principalmente por metasedimentos, que pertenecen a la llamada Unidad de Betanzos-Arzúa, presentando un grado de metamorfismo muy bajo.

La serie queda formada por los siguientes tipos de rocas:

- Anfibolitas.
- Cuarcitas negras grafitosas y piritosas.
- Metapsamitas, metapelitas y conglomerados.

Al Oeste de A Coruña afloran unos esquistos que macroscópicamente tienen cierta semejanza con los tramos superiores de Órdenes (tamaño de grano fino, biotitas orientadas) y también alguna diferencia: gran abundancia de sílice (cuarzo en venillas). También al Oeste, los ortoneises más occidentales de Punta Langosteira, y el Este, los esquistos antes mencionados. Están caracterizadas por grandes cristales de feldespato en una matriz esquistosa y oscura de aspecto verdoso. Es frecuente en estas bandas la presencia de filoncillos de cuarzo (5-20 cm) muy replegados, con ejes de inmersión fuertes.

La textura es cataclástica. La plagioclasa se presenta en fenocristales. El cuarzo está en menor proporción. Las microfracturas están rellenas de cristales fragmentados de plagioclasa con cuarzo. La matriz aparece muy granulada y esquistosa debido a la biotita. Esta última se ve crenulada. Los minerales accesorios que encontramos son: granate, apatito, circón y opacos.

El área madre original de estas rocas debe ser granítica y no muy lejana. Las anfibolitas aquí presentes, así como las de los esquistos son de tipo metagabro. A modo de conclusión podemos caracterizar la Serie de Órdenes como:

- Eminentemente detrítica, con granulometrías de tamaño medio y fijo caracterizadas por varios tipos de estructuras de carga.
- La composición es de tipo gravuca-subgravuca y pelítica, en la que los cuarzos son angulosos y las plagioclasas no están alteradas.
- Presenta ritmicidad con “grader bedding” muy desarrollado. Esta ritmicidad es simétrica, pues los espesores se mantienen constantes y esto indicaría que la velocidad de sedimentación en cada ritmo es idéntica. Los ritmos se deben a subsistencias de modo intermitente. Las corrientes que les dan origen son por tracción y suspensión rítmica, que en unas épocas erosionan y en otras sedimentan.
- No se ve estratificación cruzada.
- Los sedimentos se depositaron en la zona batial, en un ambiente de carácter en ocasiones reductor, debido a la presencia de niveles grafitosos y materiales negros (opacos) alóctonos.

Teniendo en cuenta todas las características reseñadas vemos que la Serie de Órdenes es una facies “flysh”.

4. PETROLOGÍA.

4.1.1 Metamorfismo.

El metamorfismo regional de la hoja de A Coruña corresponde a la facies de esquistos verdes. Constituye a modo de un sinclinal metamórfico en el que metamorfismo progresa hacia los extremos de la hoja. El aumento hacia el Este se corrobora en la Hoja de Pontedeume (Mapa Geológico de España, escala 1:50000 hoja 22).

El desarrollo del metamorfismo es de bajo grado (epizona) de tipo polifásico, en el que se desarrolla una blasteis de biotita y granate interfase 1-2, posteriormente se desarrollan biotitas sinfase 2.

Dado que la variación de minerales en el metamorfismo es aquí muy pequeña no es posible determinar las características del mismo de manera precisa, pero la existencia de granate en facies de bajo grado y de andalucita indica metamorfismo posiblemente de tipo de presión intermedia y temperaturas moderadas.

4.1.2 Rocas plutónicas.

Se trata de rocas graníticas que constituyen la totalidad de nuestra zona de estudio. Su borde Este es la Serie de Órdenes y el Oeste es tectónico, con unos materiales esquistosos que se suponen también pertenecientes a la Serie de Órdenes.

Forman una franja de dirección NNE-SSO que tiene unos 8 km. De anchura y que se adelgaza al norte y al sur. Regionalmente, es una franja concordante a la dirección de las estructuras y ocupa, morfológicamente, las zonas de mayor relieve. A su vez, los valles son más o menos profundos y rectilíneos, influenciados sin duda tectónicamente por fallas de desgarre horizontal.

Se clasificarían estas rocas en cuatro tipos, a partir de su edad y deformación:

- Ortoneises (pre a sinfase 1).
- Granodioritas precoces (interfase 1-2 a tardifase 2).
- Leucogranitos (interfase 1-2 a tardifase 2).
- Granodioritas tardías (postfase 2).

De estos cuatro grupos nos centraremos en el estudio del segundo (granodioritas precoces).

4.1.2.1 Ortoneises (NGby1).

Afloran en Punta Langosteira, al Oeste de la hoja, en bandas alargadas de dirección NNE-SSO, en contacto neto con los esquistos de la Serie de Órdenes.

El contacto de los ortonaises con las rocas sedimentarias metamorfizadas es paralelo a la primera esquistosidad y replegado por la segunda. Este granito aparece como un sill.

Macroscópicamente son rocas de grano grueso con feldespatos y cuarzos estirados y con las biotitas orientadas. Se les aprecian claramente tres deformaciones: la primera deformación (fase 1) está claramente marcada por el estiramiento de los cristales de cuarzo y feldespato. La segunda deformación (fase 2), por una esquistosidad que corta la lineación del anterior estiramiento. La tercera deformación (fase 3) se manifiesta también por una esquistosidad, pero con menor ángulo de buzamiento que la anterior. La textura

es milonítica. El cuarzo está muy triturado, recrystalizado y de aspecto fluidal. Las plagioclasas aparecen macladas, a veces deformadas y muy suavemente zonadas. Los feldespatos potásicos son fenocristales de varios milímetros de longitud con macla de Karisbad y albita-perclina, xenomorfo y con pertitas. La biotita y moscovita están orientadas. Son accesorios el apatito, zircón y opacos.

En resumen, se trata de rocas graníticas intruídas en forma de sills (intrusión prehercínica) que sufrieron una deformación mecánica muy intensa (deformación hercínica).

4.1.2.2 Granodiorita precoz (xyπ2).

Afloran en A Coruña. El tipo de contacto con la roca encajante es el siguiente: al Oeste es tectónico con esquistos (aquí aparece con varios filones deformados de pegmatita: facies de borde). Al Este es intrusito con la Serie de Órdenes.

Es de grano grueso, de tonalidades grisáceas cuando está fresca o rosada cuando está alterada. Se observan grandes megacristales de feldespato (hasta 6 cm de longitud) casi siempre maclados.

Está deformada tectónicamente por la fase 2. La esquistosidad moldea claramente los megacristales de feldespato. Con la lupa se observan biotitas replegadas en algunas ocasiones.

Los fenocristales de feldespato potásico (microlina), xenomorfos, pertíticos, con macla de Karisbad, de bordes irregulares. A veces incluyen plagioclasas.

El cuarzo aparece en agregados. Los bordes suelen estar saturados. A veces rellena fracturas de los feldespatos y otras está incluido en ellos. El grado de deformación es variable.

La plagioclase aparece casi siempre maclada, a veces zonada, con antipertitas y mirmequitas.

La biotita, en agregados, flexionada sin orientar. Como accesorios se encuentran: moscovita, apatito, zircón, epidota y opacos.

4.1.2.3 Leucogranitos (xy2bm).

Ocupan una posición intermedia entre la granodiorita precoz y los esquistos de Órdenes. En el plano geológico escala 1:50000 se aprecia su aparición formando una banda de dirección SO-NE, que emerge rodeada de la granodiorita precoz.

Regionalmente aparece en el borde de granodiorita precoz y dispuestos de forma longitudinal.

Son de grano fino y aspecto blanquecino, en unas ocasiones están deformados (suelen estarlo hacia el Oeste) en otras no.

Si su expresión cartográfica parece indicar que se disponen horizontalmente sobre la granodiorita precoz. Es de reseñar que en algunas ocasiones se observan filones de leucogranitos

La textura es de grano fino. Se caracteriza también por la ausencia de biotita.

4.1.2.4 Granodioritas tardías.

Aunque se espera que esta formación no intervenga directamente en nuestra zona de estudio, si se encuentra lo bastante próxima para que sea conveniente adjuntar su descripción.

Superficialmente ocupa la parte sur del área de estudio, siendo su emplazamiento a modo de intrusión cilíndrica.

Macroscópicamente la granodiorita es de grano medio-grueso, tiene megacristales de feldespato con unas orientaciones de flujo que en los bordes de la intrusión son más o menos buzantes y que la bóveda y que en la bóveda se horizontalizan. Va acompañada de un cortejo filoniano microporfídico, pero no se ven enclaves de rocas más básicas. En general están muy afectadas por deformaciones tardihercínicas.

Microscópicamente se caracterizan por tener una textura granuda, a veces deformada, de grano grueso y heterogranular.

La plagioclasa en cristales subautomorfos suele estar maclada y presenta un zonado variable. Contiene a veces intrusiones ordenadas de moscovita.

En ocasiones, hay manifiesta deformación mecánica, observable microscópicamente por la deformación del cuarzo, fracturas de los feldespatos y flexión de las micas.

Como accesorios hay apatito, zircón y opacos. Cabe destacar la presencia de moscovita en proporción variable, pero generalmente importante, probablemente originada en un proceso de reajuste a baja temperatura en la granodiorita.

5. TECTÓNICA.

La zona ha sido afectada por una tectónica polifásica de edad hercínica.

Se reconocen dos direcciones de fractura preferentes. La primera de ellas tiene una dirección NE-SO, y en este grupo se incluye la fractura que pone en contacto mecánicamente los materiales metamórficos con las rocas ígneas. La segunda dirección se corresponde con el sistema de fallas en dirección siguiendo el rumbo NO-SE, siendo responsable una fractura de este tipo de la deformación de la Cala de Bens (al NO de la refinería).

La segunda fase de deformación hercínica de pliegues cilíndricos regulares de dirección N-S a N-10° E y buzamiento axial marcado hacia el N (10-30°). Las características de esta fase son las de replegar las estructuras de la fase 1 (pliegues y esquistosidades). La escala de los pliegues es muy variable (de 10 cm a 1 km.). Por tanto, son pliegues subisoclinales subverticales con ligera vergencia al Este, que desarrolla esquistosidad.

6. HISTORIA GEOLÓGICA.

El ortonéis de Punta Langosteira responde a una intrusión granítica en forma de sills, que aparece concordante con la estratificación.

Un probable accidente tectónico de dirección NE-SO favorecería más tarde el emplazamiento de los granitos (que son muy longitudinales) y que puede estar relacionado con la primera fase del plegamiento hercínico.

Así en la primera fase se produce la intrusión de la granodiorita precoz y ligeramente previo a la segunda fase se emplaza el leucogranito, afectado en algunas zonas por la segunda fase y en otras poco o nada deformado.

Tras la segunda fase tiene lugar la intrusión de la granodiorita tardía.

Finalmente, aparecen deformaciones póstumas hercínicas que desarrollan fallas de desgarre (desplazamiento horizontal de los bloques) de dirección E-O a ESE-ONO, con desplazamientos pequeños (de 100 a 1 km.) que corresponden a una deformación tardihercínica de dirección NO-SE.

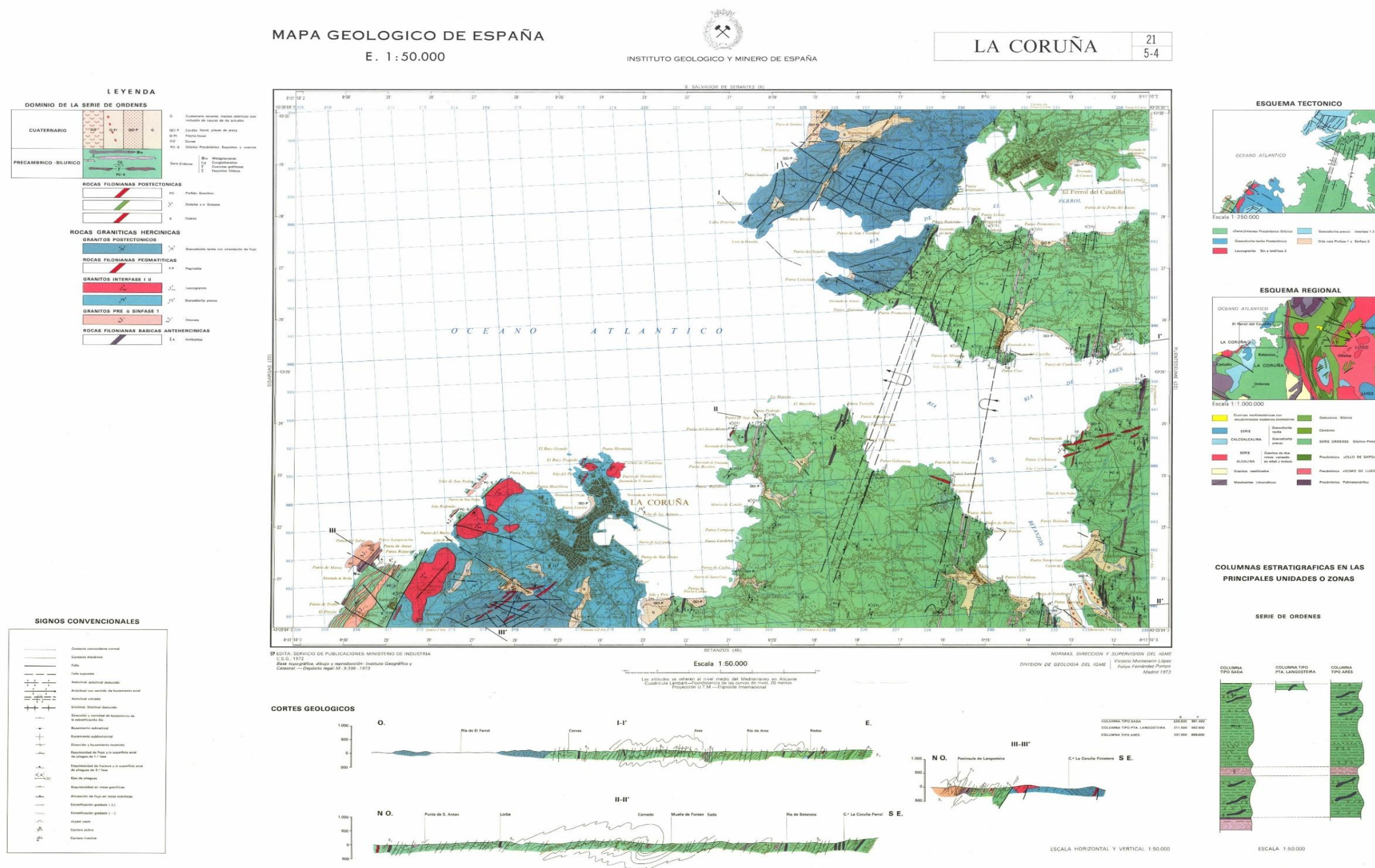
7. PARTICULARIDADES DE LA ZONA DE PROYECTO.

A modo de resumen se presentan las características que definen las condiciones geológicas que con toda probabilidad afectarán el transcurso de las obras:



- Pertenece a la región petrológica de granodioritas precoces, de grano grueso y con presencia de grandes megacristales de feldespato maclados.
- El cuarzo aparece en agregados rellenando fracturas en ocasiones.
- La granodiorita está apreciablemente deformada tectónicamente, presentando pliegues cilíndricos regulares de dirección N-S a N-10°E y buzamiento axial marcado hacia el N.

8. APÉNDICE 3.1: MAPAS UTILIZADOS.





ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ENTORNO GEOLÓGICO.
3. TRABAJOS REALIZADOS.
4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
6. NIVEL FREÁTICO.
7. APÉNDICES.
 - 7.1 APÉNDICE 4.1: MAPA GEOTÉCNICO.
 - 7.2 APÉNDICE 4.2: REGISTRO DE CALICATAS.
 - 7.3 APÉNDICE 4.3: REGISTRO DE PENETRACIONES DINÁMICAS.
 - 7.4 APÉNDICE 4.4: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es clasificar geotécnicamente el suelo que va a ocupar el proyecto. Para ello se llevarán a cabo una serie de estudios y reconocimientos geotécnicos que, debido a la actitud meramente académica del proyecto, simplemente se explicará cuáles serían las zonas en la que convendría realizar los ensayos, siendo los datos de los mismos ficticios o extrapolados de otros estudios ya existentes en zonas próximas.

2. ENTORNO GEOLÓGICO.

2.1. Introducción.

En este apartado se analizan las características geotécnicas de la zona. La información se extrae de la hoja 1 del Mapa Geotécnico a escala 1:200.000 del Instituto Geológico y Minero Español. Esta Hoja se encuentra adjunta en este anejo con el nombre de “*Apéndice 4.1: Mapa Geotécnico IGME.*”

2.2. Características generales.

La zona en la que se va a desarrollar el proyecto aparece en la Hoja 1 del Mapa Geotécnico a escala 1:200.000 del IGME clasificada como I₃. Esta zona se sitúa preferentemente por los extremos Este y Oeste de la Hoja, observándose las máximas extensiones al Oeste de A Coruña y Ferrol, entre la vertical de Neda y la de Filgueira, en la zona de Jove y Cervo y al Norte de Mondoñedo.

Litológicamente está formada por rocas granudas de la familia de los granitos y granodioritas, por lo general compactas y resistentes a la erosión, si bien en la zona de Estaca de Bares pueden observarse abundantes fenómenos de alteración esferoidal, visibles igualmente en la Sierra Togiza.

Su morfología varía desde acusada a muy acusada, dando sobre el terreno formas vigorosas, si bien bastante redondeadas, y en las cuales se mezclan zonas de rocas alteradas, coherentes y con escasa consistencia, con otras de rocas sanas y competentes.

La posibilidad de aparición en ella de niveles acuíferos es muy escasa, obteniéndose agua únicamente de zonas de fractura o de relleno; su permeabilidad en pequeño es nula, y en grande está condicionada a su grado de tectonización; ahora bien, su drenaje por escorrentía superficial es muy favorable, descartándose la posibilidad de aparición de zonas de encharcamiento.

Sus características mecánicas son óptimas, pues admiten cualquier tipo de carga, sin que aparezcan fenómenos de asentamiento. Es interesante resaltar el hecho de que, al aparecer rocas sanas, en unión de

otras alteradas y al ser sus características técnicas muy distintas, conviene analizar previamente a las realizaciones litológicas de las rocas.

El área I₃ está formada por rocas granudas del tipo de granitos y granodioritas por lo general muy compactas y resistentes a la erosión, si bien puntualmente pueden aparecer en su masa, zonas arenosas, ligeramente cementadas, procedentes de su alteración.

2.3. Características litológicas.

Su sustrato está constituido por Granitos-γ. Se incluyen bajo esta acepción el conjunto de rocas ácidas de la familia de los granitos, sin entrar en detalle de su composición petrográfica, estructural o genética.

En principio hay que distinguir entre los afloramientos situados al Oeste en los que predominan granitos anatóxicos o con biotita, formando, estos últimos, extensos afloramientos no alineados, con escasos recubrimientos, poco alterados y con formas de disyunción en bolos; situados en Estaca de Bares, de colores oscuros y con marcados efectos de alteración superficial en arenas y bolos redondeados incluidos dentro de la masa alterada; y finalmente los comprendidos entre la ría de Viveiro y el Valle de Oro, poco sensibles a la alteración dando superficies redondeadas, recubiertas por productos finos, abundantes bolos y bloques graníticos.

Por lo general el aprovechamiento industrial de estos materiales está muy extendido.

2.4. Características geomorfológicas.

Presenta una morfología con relieves que oscilan entre acusados y montañosos, pendientes que rebasan el 15 % a todas las manchas situadas al Este y que no alcanzan estos valores en las del centro y Oeste.

El modelado predominante varía desde formas acastilladas en el Oeste hasta abruptas en el Este, siendo en el centro redondeadas y con bolos de gran tamaño.

Por lo general el recubrimiento es en toda ella escaso, si bien en Estaca de Bares y al Sur del Valle del Oro se observan amplias zonas de alteración química, en arenas ligeramente cementadas, propensas a los desmoronamientos y que incluyen eventuales bolos graníticos redondeados y de tamaños muy variables.

2.5. Características hidrológicas.

Las rocas que afloran en el área I₃, se consideran, en pequeño, como impermeables, y en grande, con una cierta permeabilidad ligada al mayor o menor grado de tectonización.

Sus condiciones de drenaje, por escorrentía superficial muy activa, se designan como favorables, siendo la posibilidad de aparición de áreas de encharcamiento muy reducida, y entando condicionada a zonas planas o ligeramente convexas. La aparición de agua a distintas profundidades se dará aisladamente, y estará siempre conectada a zonas de fracturas con relleno posterior.

2.6. Características geotécnicas.

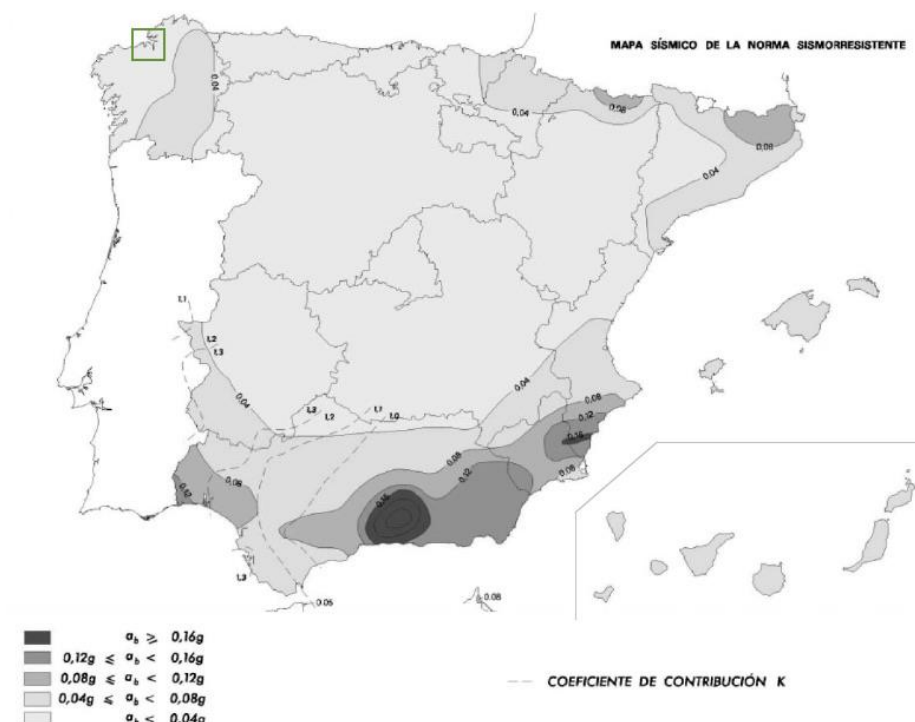
En general admiten capacidades de carga altas y los posibles asentamientos son nulos o de magnitud reducida. Los posibles problemas estarán ligados a los recubrimientos arenosos.

2.7. Características sísmicas.

En la “Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02)” se establecen las condiciones técnicas que han de cumplir las estructuras de edificación, a fin de que su comportamiento ante fenómenos físicos evite consecuencias graves para la salud y seguridad de las personas, pérdidas económicas y propicie la conservación de servicios básicos para la sociedad en casos de terremotos de intensidad elevada.

El ámbito de aplicación de la norma se extiende a todos los proyectos y obras de construcción relativos a la edificación, y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismo resistente.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa representado a continuación. En él se indica, expresada en relación al valor de la gravedad g, la aceleración sísmica básica, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.



Por medio de la información indicada en el mapa sísmico de la norma, se observa que, en el municipio de A Coruña, así como los municipios colindantes se y la región en general se encuentran situados en una zona con aceleración sísmica básica menor de 0.04 g.

La norma clasifica los diferentes tipos de construcciones según el siguiente criterio, de acuerdo con el uso al que se destinan y con los daños que puede ocasionar su destrucción:

- De importancia moderada.

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal.

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial.

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos, como por ejemplo hospitales, edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, etc.

La norma no considera obligatoria la consideración de la acción sísmica en las siguientes situaciones:

- En las construcciones de importancia moderada o en edificaciones de importancia normal o especial, cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g, siendo éste último el caso aplicable al presente proyecto de edificación.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,08 g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo es igual o mayor de 0,08 g.

Dadas las condiciones de importancia normal, y no ser la aceleración superior a 0.04 g, se toma la consideración de que no existe la necesidad de realizar comprobación frente a sismo.

3. TRABAJOS REALIZADOS.

Debido al carácter académico del presente proyecto, y que no se dispone de los medios necesarios para llevar a cabo estos trabajos, los ensayos redactados a continuación son ficticios, y sus resultados han sido extrapolados de los datos de otros ensayos realizados en zonas próximas.

3.1. Calicatas.

Se han realizado 3 calicatas excavadas con medios mecánicos (retroexcavadora) de las cuales se han obtenido 3 muestras, una por cada calicata, para posteriores análisis. El objeto de la realización de las calicatas es el de reconocer los distintos materiales que conforman el sustrato más superficial del terreno de la parcela, determinar la profundidad a la que se encuentra el nivel freático, si es que este fuese detectado, y el comportamiento de los materiales aflorados en su presencia.

Se ha procedido a la toma de muestras representativas en todos los noveles identificados con el fin de poder caracterizarlos mediante la realización, en el laboratorio, de los ensayos de identificación necesarios.

En el “Apéndice 4.2: Registro de calicatas” del presente Anejo se recogen los resultados de dichas calicatas.

3.2. Ensayo de penetración dinámica.

Los ensayos de penetración dinámica tipo Borros se han realizado con un penetrómetro cuyas características son las siguientes:

- Peso de la maza: 63,5 Kg.
- Altura de caída de la maza: 50 cm.
- Diámetro del varillaje: 3,2 cm.
- Longitud de la varilla: 1m.
- Peso de la varilla: 5,6 Kg.

Este ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg de peso que cae, en caída libre desde una altura de 50 cm, con el objeto de medir el número de golpes que se requieren para conseguir una penetración en el terreno de 20 cm. El ensayo finaliza cuando tras varias andanadas de 100 golpes, no se consigue el intervalo de 20 cm de penetración.

Se han realizado dos ensayos de penetración dinámica, y ambos se han llevado a cabo hasta rechazo, siendo las profundidades alcanzadas las siguientes:

Ensayo de penetración dinámica	Profundidad (m)
PD-1	4,2 m
PD-2	3,6 m

El resultado del ensayo se expresa en forma de gráfico, que relaciona el número de golpes necesario para penetrar 20 cm en el terreno con la profundidad, lo que permite hacerse una idea de cómo varía la resistencia dinámica del terreno en función de la profundidad.

En el “Apéndice 4.3: Registro de penetraciones dinámicas” del presente Anejo se recogen los gráficos de penetración de los ensayos realizados.

En una primera aproximación, y en base al golpeo obtenido en el ensayo, se puede valorar la compacidad de los terrenos granulares según las correlaciones propuestas por diversos autores:

Compacidad	Nº de golpes
Muy suelto	< 4
Suelto	4 - 10
Compacto	10 - 30
Denso	30 -50
Muy denso	>50

3.3. Ensayos de laboratorio.

Las muestras de terreno obtenidas en la campaña de campo, se trasladan al laboratorio para proceder a su identificación y caracterización.

Los ensayos a ejecutar sobre las muestras de suelo son los siguientes:

- Preparación de muestras para los ensayos de suelos. UNE-103100.
- Humedad. UNE-103300.
- Densidad aparente húmeda. UNE-103301.
- Granulometría de suelos por tamizado. UNE-103101.
- Límites de Atterberg. UNE-103103 / 1030104.
- Determinación del contenido en sulfatos solubles. UNE-103202.
- Acidez Baumann-Gully. Anejo 5 EHE.
- Corte Directo sin consolidar ni drenar. UNE-103401.
- CBR.
- Proctor Modificado.

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

4.1. Tierra vegetal.

Se trata de materiales de granulometría fina (arenas finas y limos), de color marrón oscuro, con muy pobres características geotécnicas.

En la zona de ubicación del sector SUD-2, a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados, se estima un espesor de 0,5 m.

En general estos materiales presentan una compacidad muy baja y se muestran fácilmente excavables mediante métodos mecánicos sencillos.

4.2. Rellenos heterogéneos (rh).

Se trata de materiales de granulometría fina (arenas finas y limos), de color marrón claro, con muy pobres características geotécnicas. Se estima un espesor medio de 1,4 m.

En general estos materiales presentan una compacidad muy baja y se muestran fácilmente excavables mediante métodos mecánicos sencillos.

4.3. Residual de granito. Arenas limosas (r).

Estos materiales proceden de la alteración “in situ” de la roca subyacente conformada por un granito de dos micas.

Se trata de arenas limosas de color marrón claro a beige en el que se observan restos de la estructura de la roca. Presenta una plasticidad baja y compacidad baja hasta una profundidad variable entre 2 y 6 m. se muestran fácilmente excavables mediante métodos mecánicos sencillos.

En la zona objeto de estudio se obtuvo una muestra inalterada de este nivel, a una profundidad de 0,6-1,2 metros, sobre la que se realizaron los ensayos de identificación y caracterización. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla siguiente:

Código de muestra		03804597-MI
Profundidad		0,6 - 1,2 m
Granulometría UNE-103101	Tamaño máx. mm	5
	% pasa tamiz 0,08	14,5
Límites de Atterberg UNE-103103/104	Límite líquido UNE-103103	-
	Límite plástico UNE-103104	-
	Índice de plasticidad	No plástico
Corte directo sin consolidar ni drenar UNE-103401	Cohesión (kp/cm ²)	0,4 kp/cm ²
	Ángulo rozamiento interno	36.4 °
Sulfatos solubles (cualitativa) UNE-103202		Negativo
Grado de acidez Baumann-Gully (m/Kg) Anejo 5 EHE		24
Humedad (%) UNE-103300		7,8
Densidad aparente húmeda (g/cm ³) UNE-103301		1,93
Clasificación de Casagrande		SM
Descripción del tipo de material		Suelo residual Arenas limosas

5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1. Maquinaria de empleo.

El movimiento de tierras del presente proyecto afectará a los viales y las explanadas. Ningún tipo de elemento constructivo precisa de cimentaciones profundas, por lo que no se consideran excavaciones superiores a 4 metros. De acuerdo con los resultados obtenidos de las calicatas y los ensayos de penetración dinámica, la actividad del movimiento de tierras podrá realizarse con medios mecánicos convencionales.

En función de las características de los materiales a excavar, se emplearán distintos tipos de maquinaria:

- Materiales de excavación directa: suelos vegetales y suelos con grado de alteración IV-V. Empleo de una pala mixta.
- Materiales de arranque difícil: serán aquellos con grado de alteración III-IV, según la clasificación ISRM. Empleo de retroexcavadora y ocasionalmente tractor con ripper.
- Materiales de arranque muy difícil: rocas duras poco alteradas con grado de alteración II-III. Requieren el uso de explosivos o maquinaria pesada con ayuda de martillo perforador. En general, no será necesario el uso de este tipo de maquinaria.

Nos encontramos ante un sustrato esquistoso meteorizado de grado IV. Por lo tanto, predominará la utilización de la pala mixta en general.

5.2. Taludes de excavación.

Para la ejecución de la obra, no está prevista la realización de grandes taludes en la zona de actuación. Por lo tanto, no es previsible encontrar problemas debidos a los movimientos de tierras y su estabilidad.

Aun así, se requiere fijar el valor del talud con el que se realizará la excavación. Tras la consulta de estudios geotécnicos de obras cercanas a la realización de las obras y de la experiencia que en la misma se tiene, se deduce que el límite que no debe sobrepasarse en los taludes es 3H:2V, considerando los materiales de la zona.

Por otro lado, para taludes de excavación inferiores a 4 m, considerando para los materiales una densidad de 2 t/m³, un ángulo de rozamiento de 32° y una cohesión de 1 t/m², aplicando el ábaco de Hoek y Bray número 2 (sin nivel freático), y exigiendo un coeficiente de seguridad de 1,5 el ángulo que resulta es de 45°.

Por todo ello, se propone adoptar taludes de **desmante** de **1H:1V**, y taludes de **terraplén** de **3H:2V**, que nos dejan del lado de la seguridad y cumplen las recomendaciones experimentales.

Para la excavación de **zanjas**, en principio no será necesaria la entibación mientras que los taludes no superen las pendientes **1H:5V** y las profundidades de la excavación no sean elevadas. Se ha considerado en las excavaciones en la red de saneamiento, siendo ésta la red más profunda, la inclusión de entibación para evitar problemas y cumplir con las determinaciones de Seguridad y Salud.

5.3. Aprovechamiento de materiales.

Para ver el aprovechamiento de materiales de desmante para terraplén, es necesario comparar los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras de terreno con las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes “PG-3”.

Según el **artículo 330.3.3** Clasificación de los materiales del PG-3, los suelos se clasifican principalmente como seleccionados, adecuados, tolerables marginales e inadecuados. Veamos los criterios de clasificación de los tres primeros para así proceder a la clasificación de nuestro suelo.

Suelos seleccionados. Se consideran como tales aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica. MO < 0,2 %.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso. SS < 0,2 %.
- Tamaño máximo del árido. D_{máx} < 100 mm.
- Cernido por el tamiz 0,4 UNE ≤ 15 % o en caso contrario, que cumpla las siguientes condiciones:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
 - Cernido por el tamiz 0,4 UNE < 75 %.
 - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
 - Límite líquido. LL < 30.
 - Índice de plasticidad. IP < 10.

Suelos adecuados. Se consideran como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan con las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica. MO < 1%,
- Contenido en sales solubles en agua, incluido yeso. SS < 0,2 %.
- Tamaño máximo de árido. D_{máx} < 100 mm.

- Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
- Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 35 %.
- Límite líquido. LL < 40.
- Si LL > 30, entonces IP > 4.

Suelos tolerables. Se consideran como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en material orgánica: MO < 2 %.
- Contenido en yeso < 5 %.
- Contenido en otras sales solubles en agua distintas del yeso. SS < 1 %.
- LL < 65.
- Si LL > 40 entonces IP > 0,73 (LL-20)
- Asiento en ensayo de colapso < 1 %, para muestra remoldada según el ensayo Proctor normal y presión de ensayo de 0,2 MPa.
- Hinchamiento libre < 3 %, para muestras remoldada según ensayo Proctor normal.

De acuerdo con esta clasificación y los resultados obtenidos de los ensayos se puede considerar el suelo como seleccionado, aunque el índice de materia orgánica es de 0,22 %.

Por lo tanto, descartando la tierra vegetal, calificada como suelo inadecuado, los materiales existentes en la parcela de proyecto constituyen suelos seleccionados que se podrán emplear en los terraplenes.

El **artículo 330.4 del PG-3** define el tipo de suelo a emplear en función de las diferentes zonas de relleno del terraplén.

Coronación: se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la adecuada (CBR ≥ 5). Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones exigidas y cuyo estudio justificativo sea aprobado por el Director de obra.

Cimiento: en el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan (CBR ≥ 3).

Núcleo: se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados (CBR ≥ 3). Se desaconseja el empleo de suelos inadecuados o con CBR < 3 debido a la posible aparición de problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra.

De todo esto se desprende que los materiales presentes en el suelo del sector podrán ser empleados en cualquier zona de relleno del terraplén.

La *Instrucción de Carreteras*, en sus Normas sobre Secciones de Firme, considera 3 categorías de explanadas en función de los resultados del ensayo CBR:

Tipo de explanada	CBR
E3	20 > CBR
E2	10 < CBR < 20
E1	5 < CBR < 10

A la vista de esto, el suelo de la parcela es de **categoría E2**. El firme del recinto se dimensionará en función de la categoría de explanada, el tipo de suelo y el tráfico que haya que soportar.

5.4. Coeficiente de paso.

Al extraer un determinado terreno del suelo, este sufre un esponjamiento, aumentando su volumen.

Para calcular el volumen de tierra para relleno, es necesario realizar una conversión de volúmenes expresado a través del coeficiente de paso o factor de esponjamiento: relación entre el volumen final obtenido en obra y el volumen inicial existente en el terreno. Su expresión es la siguiente (para calcular los valores de las densidades se consideran los valores medios obtenidos en los ensayos realizados sobre las muestras extraídas en las calicatas):

$$C_{vu} = \frac{V_{FINAL}}{V_{INICIAL}} = \frac{\frac{Peso\ sec\ o}{D_{SECA\ final}}}{\frac{Peso\ sec\ o}{D_{SECA\ inicial}}} = \frac{D_{SECA\ inicial}}{D_{SECA\ final}}$$

Observaciones: No se considerarán las pérdidas de material sufridas en el proceso de transporte o las debidas a las dificultades de compactación:

- Densidad seca final = 1,43 g/cm³
- Densidad seca inicial = 0,95 x 1,65 g/cm³ = 1,57 g/cm³ (95 % del Proctor Normal)

El valor del coeficiente de paso obtenido es 1,098.

6. NIVEL FREÁTICO.

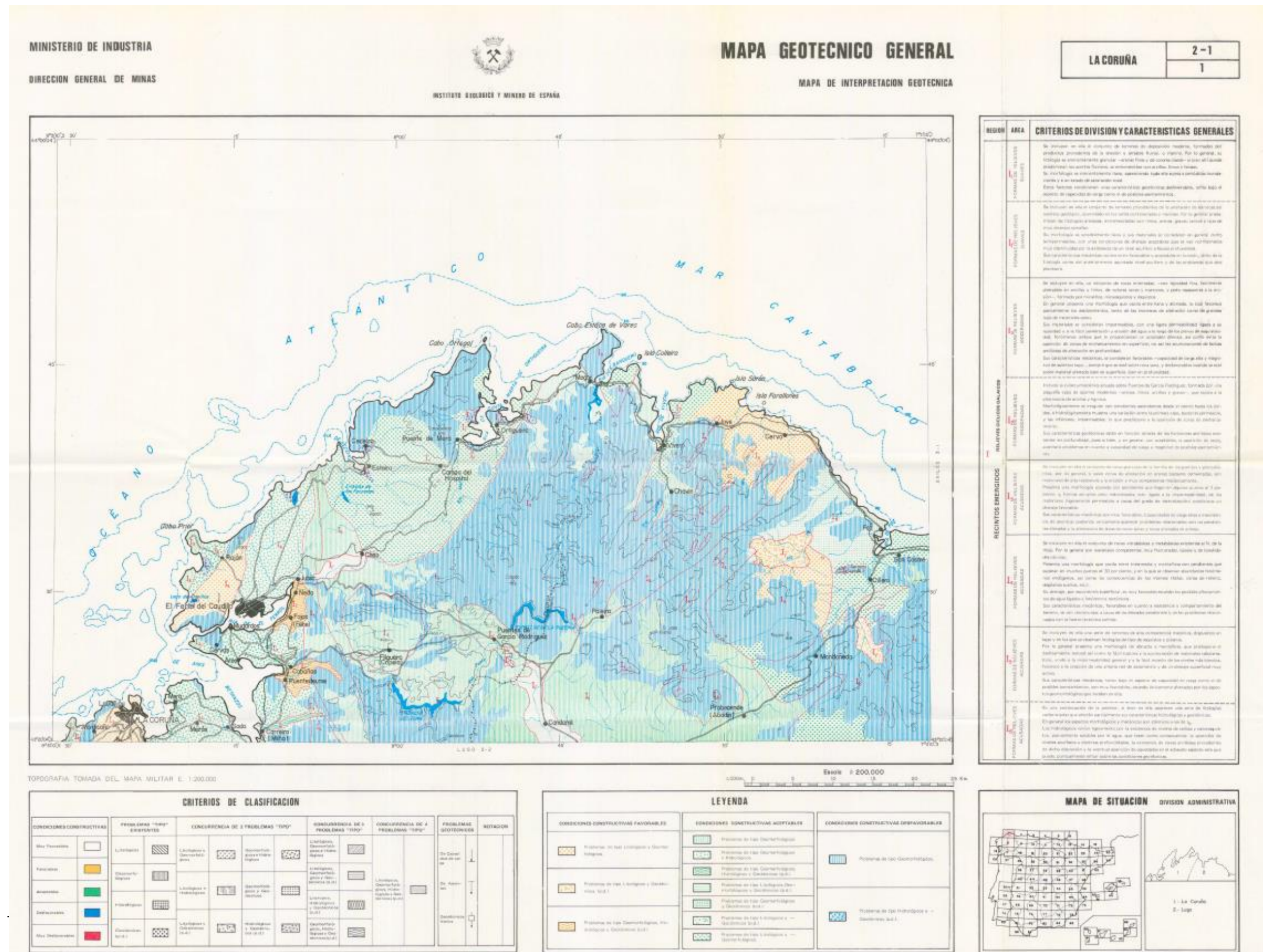
No se ha detectado la presencia de nivel freático en ninguno de los puntos ensayados. Ni en las calicatas, ni en los puntos donde se realizaron los ensayos de penetración dinámica se tiene constancia de aparición de agua.

PH	6,9
Sulfatos (mg/l)	80
Amonio (mg/l)	3,1
Magnesio (mg/l)	15,6
Anhídrido carbónico (mg/l)	39
Residuo seco (mg/l)	430,8

De todos modos, se constata por otros estudios de la zona, el agua, la cual se encuentra por debajo de la zona estudiada mediante las calicatas y los ensayos de penetración dinámica, presenta una agresividad débil, tipo Qa, frente al hormigón. Si bien el nivel freático puede acusar variaciones estacionales debidas al régimen de precipitaciones, para las obras objeto del proyecto no se considera que el nivel freático origine problemas significativos.

7. APÉNDICES.

7.1. Apéndice 4.1: Mapa geotécnico IGME.



7.2.Apéndice 4.2: Registro de calicatas.

CALICATA C-1.

Trabajo:	Espacio habitacional de acogida temporal.		
Peticionario:	Sebastián Casalderrey Díaz	Calicata:	C-1
Profundidad:	3,3 m	NF:	No aflora

Profundidad (m)	Descripción de los materiales
0 - 0,5	Tierra vegetal
0,5 - 1,9	Rellenos heterogéneos (rh)
1,9 - 3,3	Residual de granito. Arenas limosas (r)

CALICATA C-2.

Trabajo:	Espacio habitacional de acogida temporal.		
Peticionario:	Sebastián Casalderrey Díaz	Calicata:	C-2
Profundidad:	3,7 m	NF:	No aflora

Profundidad (m)	Descripción de los materiales
0 - 0,5	Tierra vegetal
0,5 - 1,9	Rellenos heterogéneos (rh)
1,9 - 3,7	Residual de granito. Arenas limosas (r)

CALICATA C-3.

Trabajo:	Espacio habitacional de acogida temporal.		
Peticionario:	Sebastián Casalderrey Díaz	Calicata:	C-3
Profundidad:	4 m	NF:	No aflora

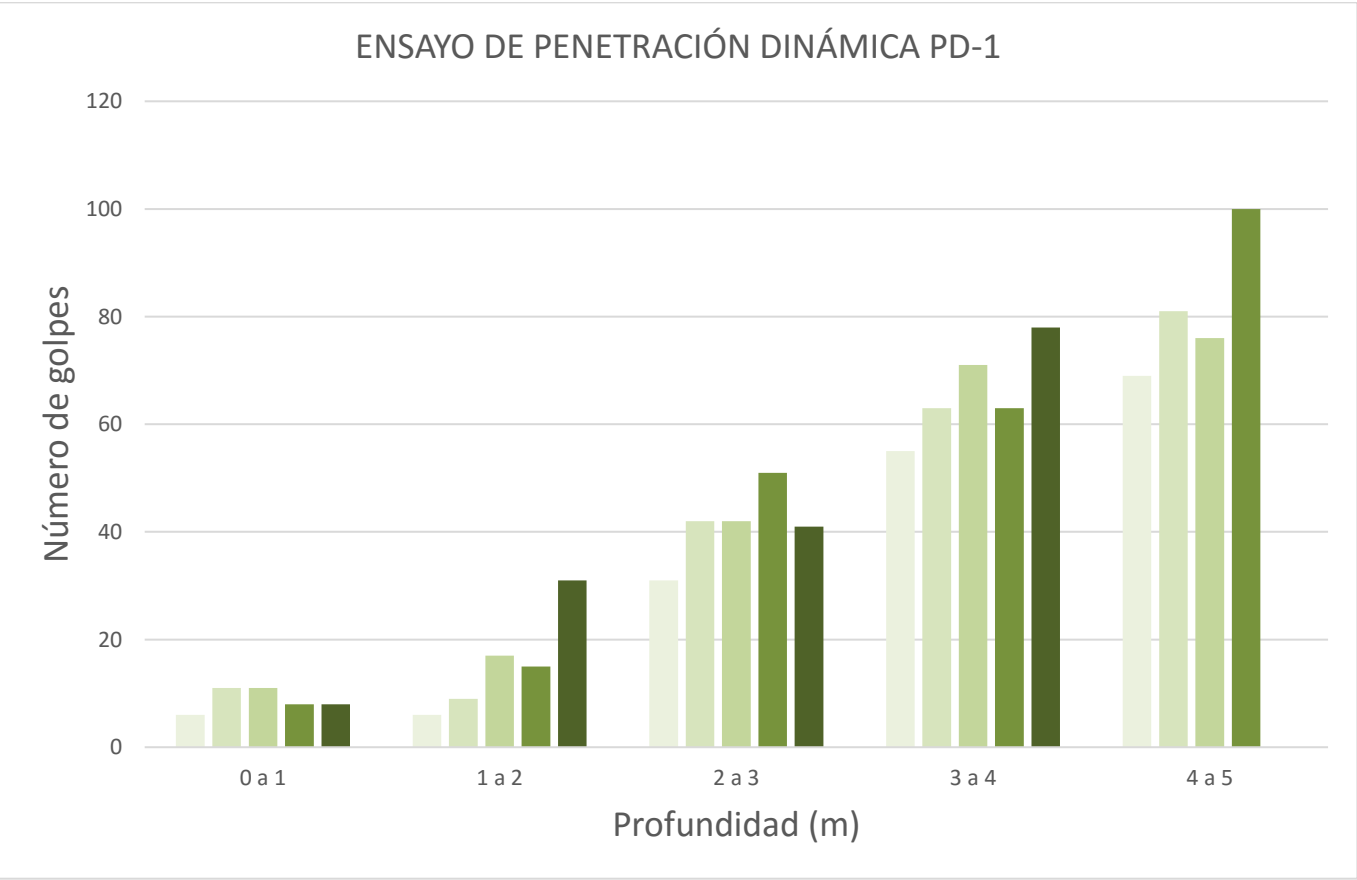
Profundidad (m)	Descripción de los materiales
0 - 0,5	Tierra vegetal
0,5 - 1,9	Rellenos heterogéneos (rh)
1,9 - 4	Residual de granito. Arenas limosas (r)

7.3.Apéndice 4.3: Registro de penetraciones dinámicas.

PENETRACIÓN DINÁMICA PD-1.

Trabajo:	Espacio habitacional de acogida temporal.		
Peticionario:	Sebastián Casalderrey Díaz	Penetración dinámica:	PD-1
Profundidad:	4,6 m	NF:	No aflora

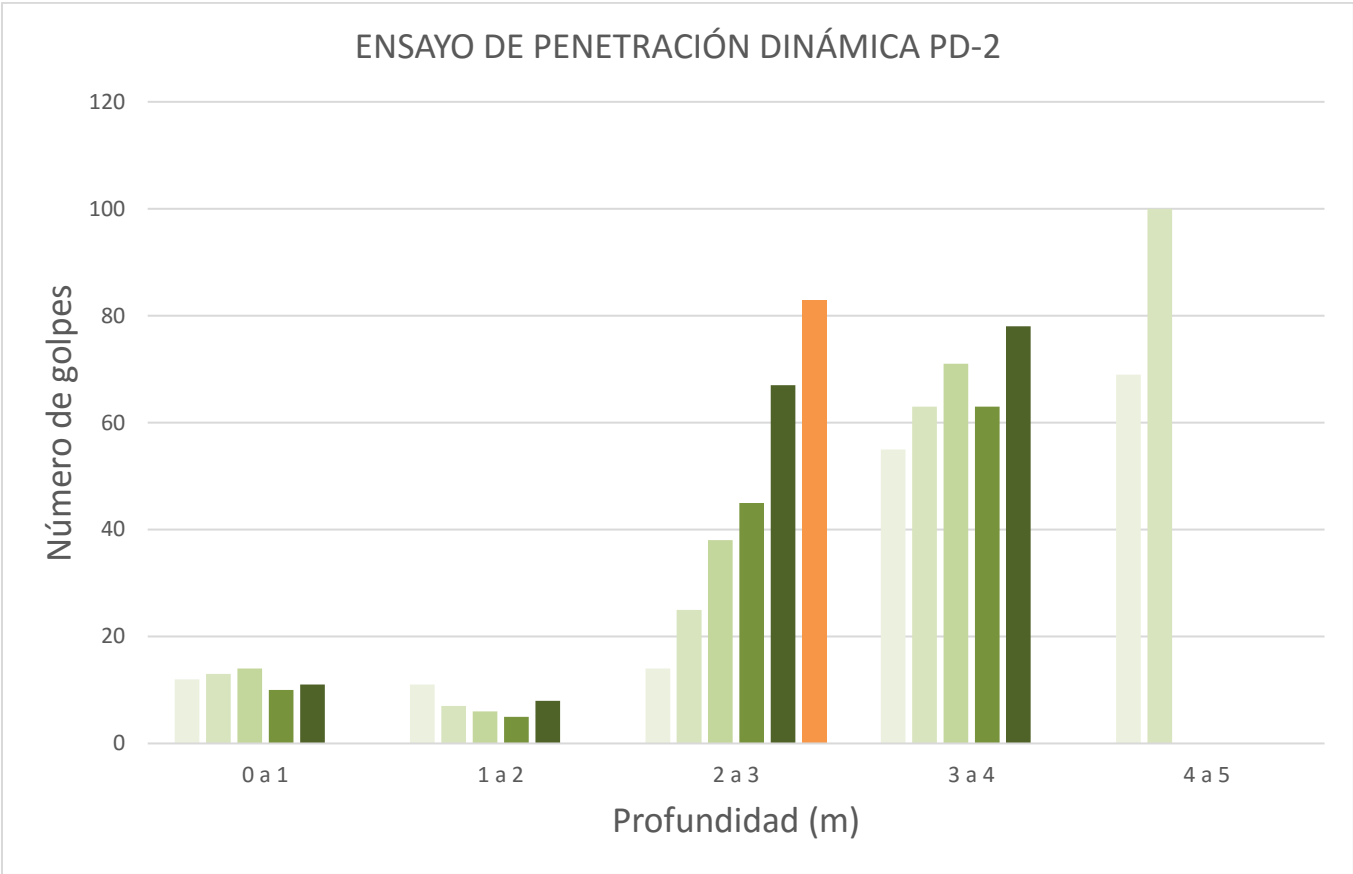
Golpeos (N ₂₀)					
0 – 2 (m)		2 – 4 (m)		4 – 6 (m)	
0 – 0,2	6	2 – 2,2	31	4 – 4,2	69
0,2 – 0,4	11	2,2 – 2,4	42	4,2 – 4,4	81
0,4 – 0,6	11	2,4 – 2,6	42	4,4 – 4,6	76
0,6 – 0,8	8	2,6 – 2,8	51	4,6 – 4,8	100
0,8 – 1	8	2,8 – 3	41	4,8 – 5	
1 – 1,2	6	3 – 3,2	55	5 – 5,2	
1,2 – 1,4	9	3,2 – 3,4	63	5,2 – 5,4	
1,4 – 1,6	17	3,4 – 3,6	71	5,4 – 5,6	
1,6 – 1,8	15	3,6 – 3,8	63	5,6 – 5,8	
1,8 – 2	31	3,8 – 4	78	5,8 - 6	



PENETRACIÓN DINÁMICA PD-2.

Trabajo:	Espacio habitacional de acogida temporal.		
Peticionario:	Sebastián Casalderrey Díaz	Penetración dinámica:	PD-2
Profundidad:	3,2 m	NF:	No aflora

Golpeos (N ₂₀)					
0 – 2 (m)		2 – 4 (m)		4 – 6 (m)	
0 – 0,2	12	2 – 2,2	14	4 – 4,2	
0,2 – 0,4	13	2,2 – 2,4	25	4,2 – 4,4	
0,4 – 0,6	14	2,4 – 2,6	38	4,4 – 4,6	
0,6 – 0,8	10	2,6 – 2,8	45	4,6 – 4,8	
0,8 – 1	11	2,8 – 3	67	4,8 – 5	
1 – 1,2	11	3 – 3,2	83	5 – 5,2	
1,2 – 1,4	7	3,2 – 3,4	100	5,2 – 5,4	
1,4 – 1,6	6	3,4 – 3,6		5,4 – 5,6	
1,6 – 1,8	5	3,6 – 3,8		5,6 – 5,8	
1,8 – 2	8	3,8 – 4		5,8 - 6	



7.4.Apéndice 4.4: Resultados de los ensayos.

DATOS DE LAS MUESTRAS:

- Toma de muestra: Ensayo de Penetración a profundidad: 0,6 – 1,2 m.
- Localización: Sector SUD-2, A Coruña, Galicia, España.
- Descripción: Muestra inalterada.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Preparación de muestras para los ensayos de suelos UNE-103100.
- Granulometría por tamizado UNE-103101.
- Humedad UNE-103300.
- Densidad aparente húmeda UNE-103301.
- Límites de Atterberg UNE-103103/103104.

- Contenido en sulfatos UNE-103202.
- Acidez Baumann-Gully EHE.
- Corte directo sin consolidar y sin drenar UNE-103401.

RESULTADOS:

Suelo

Muestra		03804597-MI
Límites de Atterberg	LL	No plástico
	LP	
	IP	
Humedad		7,8 %
Densidad aparente húmeda		1,93 g/cm³
Corte directo	Cohesión	0,4 kp/cm²
	Ángulo rozamiento	36, 4°
Contenido en sulfatos		Negativo
Clasificación de Casagrande		SM

Grado de agresividad (según Anejo 5 EHE)

Muestra	03804597-MI
Acidez Baumann-Gully	24 ml/kg
Grado de agresividad	El suelo es de agresividad débil para el hormigón por ser la acidez Baumann-Gully > 20



ANEJO N°5: ESTUDIO CLIMÁTICO.

ÍNDICE:

1. TOMA DE DATOS.
2. DESCRIPCIÓN.
 - 2.1 Características generales.
 - 2.1.1 Temperatura del aire.
 - 2.1.2 Precipitaciones.
 - 2.1.3 Insolación y otras variables.
 - 2.2 Características generales de la zona de estudio.
3. CONCLUSIÓN.

1. TOMA DE DATOS.

Los datos de referencia (AEMET) se han tomado de las estaciones meteorológicas que se relacionan en el presente anejo.

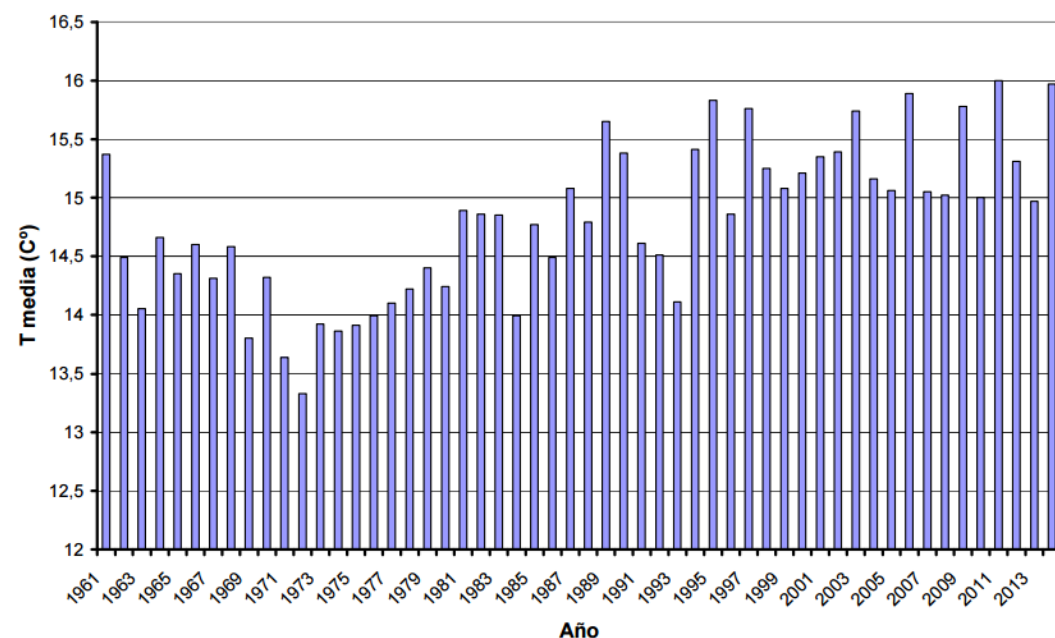
2. DESCRIPCIÓN.

Comenzaremos por referenciar las Características Generales del año 2014 (último año que considera AEMET) en la península ibérica, para posteriormente referirnos a la zona de estudio.

2.1 Características Generales.

2.1.1 Temperatura del aire.

El año 2014 ha sido extremadamente cálido en España, con una temperatura media de 15,96° C, que supera en 1,33° C al correspondiente valor normal (período de referencia 1971-2000). Se ha tratado del segundo año más cálido de la serie, muy ligeramente por debajo del año 2011 (T media de 16,00 ° C) y algo por encima del 2006 (T media de 15,89° C).

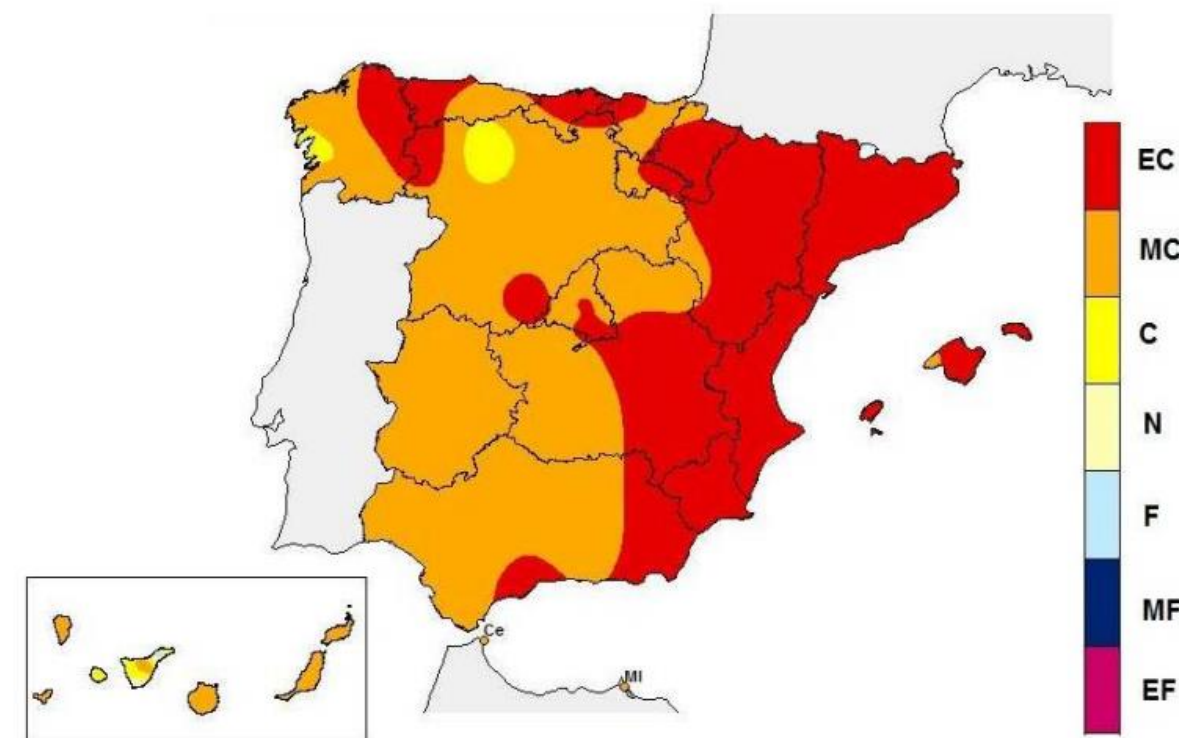


Serie de temperaturas medias anuales (1961-2014)

El año ha tenido carácter extremadamente cálido en el centro, en algunas áreas de las regiones cantábricas, en el tercio oriental peninsular y en Baleares y resultó muy cálido en general en el resto de

España. Las anomalías térmicas positivas han superado los 2° C en amplias zonas de Aragón, mientras que sólo se han situado por debajo de +1° C en algunas áreas de Extremadura, oeste y norte de Andalucía y oeste de Castilla y León, así como en parte de Canarias, oscilando entre +1° C y +2° C en el resto de España.

CARÁCTER DE LA TEMPERATURA - AÑO 2014



Evolución de las temperaturas a lo largo de 2014.

El año comenzó con un mes de enero que resultó mucho más cálido de lo normal, con una anomalía térmica media de +2°. Ello fue causado por el claro predominio, a lo largo de todo el mes, de los vientos húmedos y templados de poniente, con paso de sucesivas borrascas de origen atlántico. Febrero fue casi normal en conjunto, habiendo resultado algo más cálido de lo normal en las regiones de las vertientes mediterránea y cantábrica, así como en amplias áreas de la mitad sur peninsular y Baleares, normal en Canarias y algo más frío de lo normal en Castilla y León, Madrid, norte de Castilla- La Mancha y Extremadura y oeste de Galicia.

La primavera resultó muy cálida con una temperatura media que superó en 1, 9° C el valor medio normal. Tuvo carácter extremadamente cálido en el tercio oriental y muy cálido en el resto del territorio peninsular, así como en Baleares y en parte de Canarias. Todos los meses primaverales resultaron más cálidos de lo normal, habiendo sido la anomalía cálida especialmente acusada en el mes de abril. Así, mientras que en marzo la anomalía térmica media fue de +0, 7° C, en abril ascendió hasta +3, 4° C y en mayo fue de +1, 4° C.

El trimestre veraniego fue en conjunto ligeramente más cálido de lo normal con una temperatura media sobre España que se situó 0, 6° C por encima del valor normal. Se trató no obstante del duodécimo trimestre de verano según orden descendente de temperatura media de los últimos 15 años, sólo por encima de los veranos de los años 2002, 2007 y 2008. Esta ligera anomalía cálida del verano cabe atribuirle principalmente al mes de junio que resultó muy cálido, con una anomalía térmica media de +1, 3° C, mientras que julio en cambio tuvo anomalía muy ligeramente negativa (-0, 1° C). En agosto las temperaturas superaron en promedio el valor normal en 0, 6° C.

El trimestre otoñal septiembre-noviembre fue extremadamente cálido en el conjunto de España, con una temperatura media que superó en 2, 3° C al valor normal de esta estación. La anomalía térmica positiva alcanzó en promedio en octubre el valor de 3, 3° C, mientras que en noviembre fue de 1, 8° C y en septiembre de 1, 6° C. Las temperaturas medias estacionales superaron los valores normales en toda España, con anomalías térmicas positivas que alcanzaron valores por encima de 3° C en Aragón y parte del País Vasco y Navarra, mientras que en el resto de España las anomalías oscilaron en general entre +2° C y +3° C. Fue el otoño más cálido de la serie, con una temperatura media ligeramente superior a la del otoño de 2006, que había sido hasta ahora el más cálido. En numerosos observatorios se superaron en este otoño los anteriores registros máximos de temperatura media para este trimestre de las correspondientes series históricas. En el mes de diciembre cambió la situación de clara anomalía térmica positiva de los meses anteriores, habiendo sido un mes de temperaturas ligeramente por debajo de lo normal con una anomalía media de -0, 2° C. La anomalía negativa fue mayor de 1° C en algunas áreas del tercio oeste, mientras que resultó en cambio algo más cálido de lo normal en el interior del cuadrante nordeste.

Episodios de temperaturas extremas.

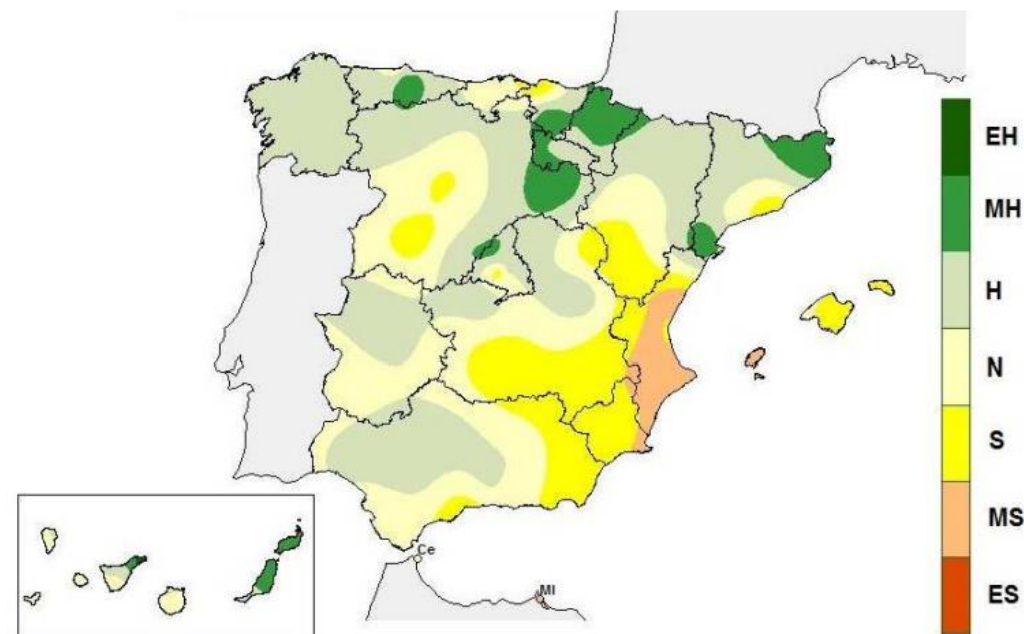
Pese a la persistente anomalía cálida que se ha manifestado a lo largo del año 2014, en el verano, que fue la estación en el que esta anomalía térmica positiva fue menos importante, no se registraron olas de calor tan significativas como las que hubo en años anteriores. Las temperaturas máximas más elevadas de

2014 se produjeron a mediados de la segunda decena de julio, cuando se rebasaron los 40° C en diversas zonas del sur e interior de Andalucía y, de forma puntual en Castilla La Mancha, destacando como valores más altos los registrados en el interior de Andalucía los días 16 y 17 de julio, con 42, 9° C en el observatorio de Córdoba-aeropuerto y 42, 7° C en el de Granada-aeropuerto. También es reseñable el episodio de altas temperaturas que afectó, ya muy avanzado el verano, entre los días 26 y 27 de agosto al suroeste de Andalucía y sobre todo a la zona de Valencia con 42,2 ° C en Valencia-aeropuerto el día 26, así como las temperaturas muy elevadas que se registraron a principios de septiembre y sobre todo, por haberse registrado en fecha muy tardía y ya avanzado el otoño, las temperaturas excepcionalmente elevadas observadas en amplias zonas en la segunda mitad de octubre. Este año 2014 no ha habido apenas olas de frío, por la ausencia, tanto a lo largo de los meses de enero y febrero como en el mes de noviembre y en gran parte de diciembre, de situaciones que dieran lugar a la penetración de vientos fríos de origen continental. Fue precisamente en los últimos días del año cuando se produjo la única situación de este tipo en 2014, registrándose en estas fechas las temperaturas más bajas del año. La temperatura mínima anual entre estaciones principales correspondió al puerto de Navacerrada con -10, 3° C el día 29 de diciembre, seguido de Molina de Aragón con -9, 3° C el día 30 de diciembre. Entre capitales de provincia destacaron los registros de Salamanca- Aeropuerto de Matacán con -8, 2° C y de Teruel con -7, 7° C, ambos valores observados el día 31 de diciembre.

2.1.2 Precipitaciones.

El año 2014 ha sido muy ligeramente más húmedo de lo normal en el conjunto de España. La precipitación media en España se sitúa en torno a 680mm., lo que supone un 5% por encima del valor normal. Esta ligera anomalía positiva de precipitación se generó en los meses de enero y febrero y a lo largo del húmedo trimestre otoñal, en tanto que el período abril-agosto fue bastante seco en general, así como el mes de diciembre.

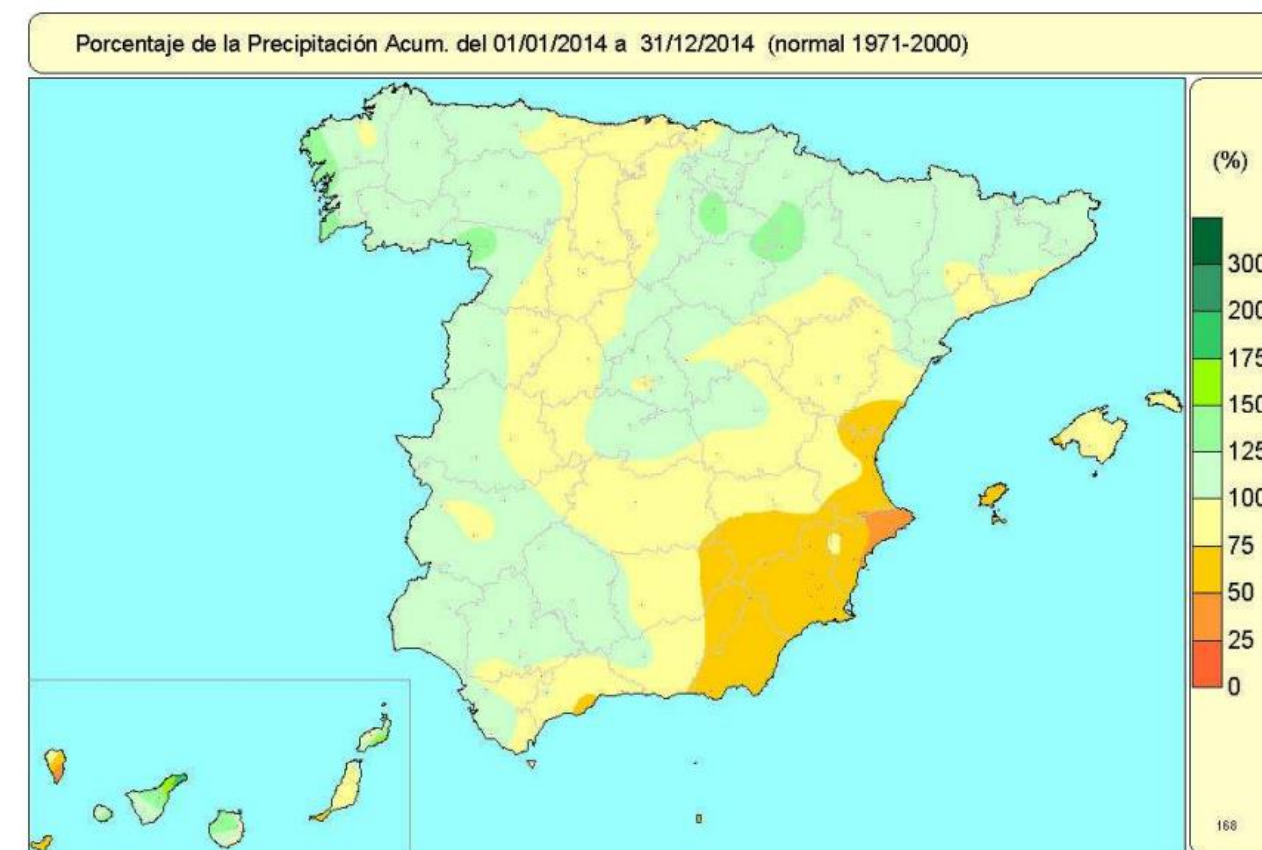
CARÁCTER DE LA PRECIPITACIÓN - AÑO 2014



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

EH =Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971–2000.
MH = Muy húmedo: $f < 20\%$. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
H = Húmedo: $20\% \leq f < 40\%$.
N = Normal: $40\% \leq f < 60\%$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
S = Seco: $60\% \leq f < 80$.
MS = Muy seco: $f \geq 80\%$.
ES =Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971–2000.

En el mapa que se adjunta se aprecia que en el conjunto del año las precipitaciones quedan por debajo de los valores normales en Cantabria y en una franja que cruza Castilla y León de norte a sur, así en el tercio sureste peninsular, no alcanzando el 75% de dicho valor normal en Murcia, la comunidad de Valencia con excepción del norte de Castellón, el este de Andalucía y el extremo sureste de Castilla La Mancha. Las precipitaciones superan en más de un 25% a los valores normales tan sólo en unas pequeñas áreas del oeste de Galicia y del valle medio del Ebro, así como en parte del archipiélago canario.



Porcentaje de precipitación sobre el valor medio normal en el conjunto del año 2014.

Evolución de las precipitaciones a lo largo de 2014.

Los meses de enero y febrero fueron relativamente húmedos, especialmente en la mitad occidental peninsular, de forma que la precipitación media sobre España superó en este período en cerca de un 45% su valor normal. La primavera comenzó con un mes de marzo que resultó casi normal en cuanto a precipitaciones, pero a medida que fue avanzando el trimestre fueron disminuyendo las precipitaciones de forma gradual, de forma que en abril quedaron en promedio un 22% por debajo de la media, mientras que en mayo la precipitación media acumulada sobre España apenas supuso el 50% del valor normal. En el conjunto de la estación las precipitaciones no alcanzaron el 50% de la media en Canarias y en gran parte del cuadrante sureste peninsular, quedando por debajo del 25% en una zona que incluye la mitad sur de Murcia, el extremo sur de Valencia, el sureste de la provincia de Albacete y parte de las de Almería y Granada.

El trimestre veraniego junio-agosto resultó en conjunto de precipitaciones normales a ligeramente inferiores a lo normal, con una precipitación media sobre España que quedó en torno a un 12 % por debajo de la media del trimestre. Las precipitaciones alcanzaron o superaron los valores normales en el oeste de Galicia, así como en el nordeste peninsular donde el verano resultó bastante húmedo. En el resto de España el verano fue normal o seco, con un apreciable déficit pluviométrico en la mayor parte del cuadrante suroeste peninsular, así como en el sur de Valencia, suroeste de Castilla y León y parte de Baleares y Canarias, áreas en las que las cantidades acumuladas en el trimestre no alcanzaron el 50% de la media.

El trimestre de otoño (septiembre-noviembre) resultó húmedo a muy húmedo en casi toda España, sobre todo el mes de noviembre, de forma que sólo en diversas áreas de las regiones cantábricas, sureste peninsular y Baleares, la precipitación no alcanzó el valor normal. El otoño fue especialmente húmedo, con cantidades que superaron en más de un 75% los valores normales, en Canarias, extremo occidental de la España peninsular, la Rioja y algunas zonas de Madrid, del nordeste de Castilla y León y del noroeste de Castilla- La Mancha. Diciembre resultó en conjunto más seco de lo normal, con unas precipitaciones que quedaron en promedio más de un 50% por debajo de la media. Las precipitaciones de este mes solo alcanzaron o superaron los valores normales en las regiones cantábricas y en algunas pequeñas áreas del sureste y de la costa catalana, así como en Menorca y norte de Mallorca. Diciembre fue especialmente seco en el tercio occidental y en el área de Pirineos donde en general las precipitaciones mensuales no superaron el 25% del valor normal.

Episodios de precipitaciones intensas.

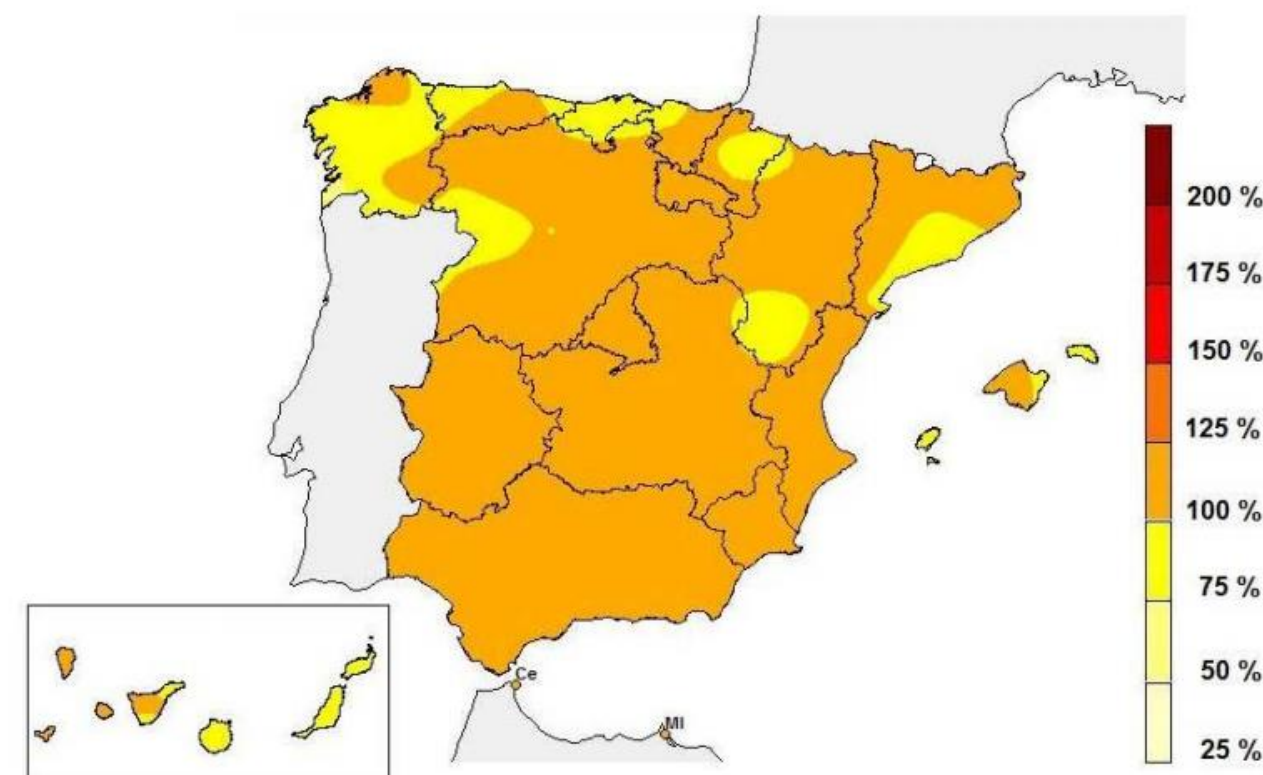
Entre las situaciones que dieron lugar a precipitaciones intensas en este año cabe destacar las siguientes, ordenadas por orden cronológico: la que afectó a las regiones de la Vertiente Cantábrica en la tercera decena del mes de enero, las fuertes precipitaciones que se produjeron en el País Vasco el 1 de febrero, las que afectaron a Galicia y Canarias el 14 de febrero, la situación que afectó durante los primeros días de marzo a algunas áreas del Sistema Central, la que dio lugar a fuertes precipitaciones en el nordeste peninsular e interior de Asturias entre los días 23 y 24 de junio, la que se produjo entre los días 26 y 29 de septiembre en las regiones mediterráneas y oeste de Andalucía, con precipitaciones especialmente intensas en la provincia de Gerona, el episodio de precipitaciones localmente torrenciales que afectó a las islas occidentales de Canarias el día 19 de octubre, destacando los 125,8mm registrados en el observatorio de Santa Cruz de Tenerife, de los cuales 102,8 cayeron en sólo una hora y finalmente los diversos episodios de precipitaciones intensas que a lo largo del mes de noviembre, especialmente en la tercera decena del mismo, afectaron a Galicia, Canarias y regiones mediterráneas, de entre los cuales se puede citar el que

afectó a Canarias entre los días 19 y 22, el que se registró los días 27 a 30 en Valencia y Cataluña y los que afectaron a Galicia en los primeros días del mes y en el inicio de la tercera decena. Finalmente se destacan las copiosas precipitaciones registradas en la provincia de Guipúzcoa y en el noroeste de Navarra el día 27 de diciembre. El valor máximo de precipitación diaria acumulado entre observatorios principales en el año correspondió a Izaña con 142,0mm el día 22 de noviembre, seguido de los 137,5mm que se observaron el día 28 de septiembre en Gerona – aeropuerto de la Costa Brava.

2.1.3 Insolación y otras variables.

El año fue más soleado de lo normal en la mayor parte de España. Solamente en algunas áreas del norte peninsular, así como en el sur de Aragón, zona costera de Cataluña y gran parte de Baleares y Canarias, la insolación quedó algo por debajo de su valor normal. Las diferencias relativas entre la insolación acumulada y su valor normal se mantuvieron en todas las regiones por debajo del 25%.

% HORAS DE SOL RESPECTO DEL VALOR NORMAL - AÑO 2014

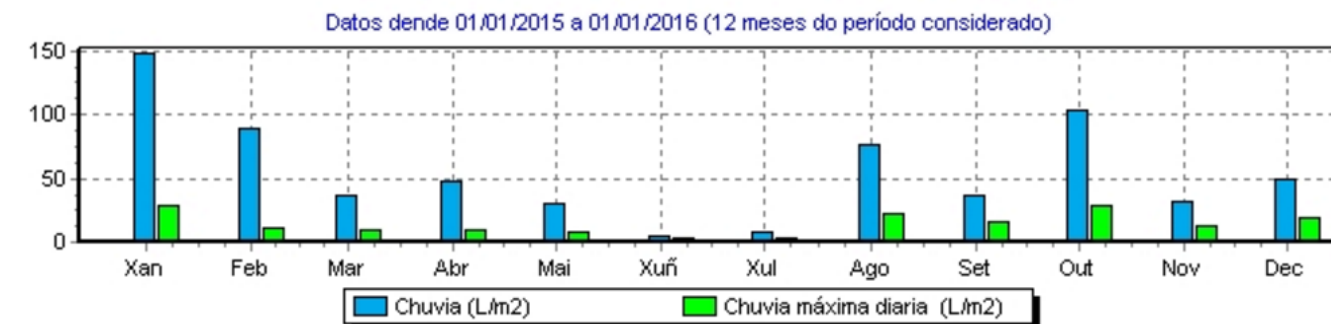
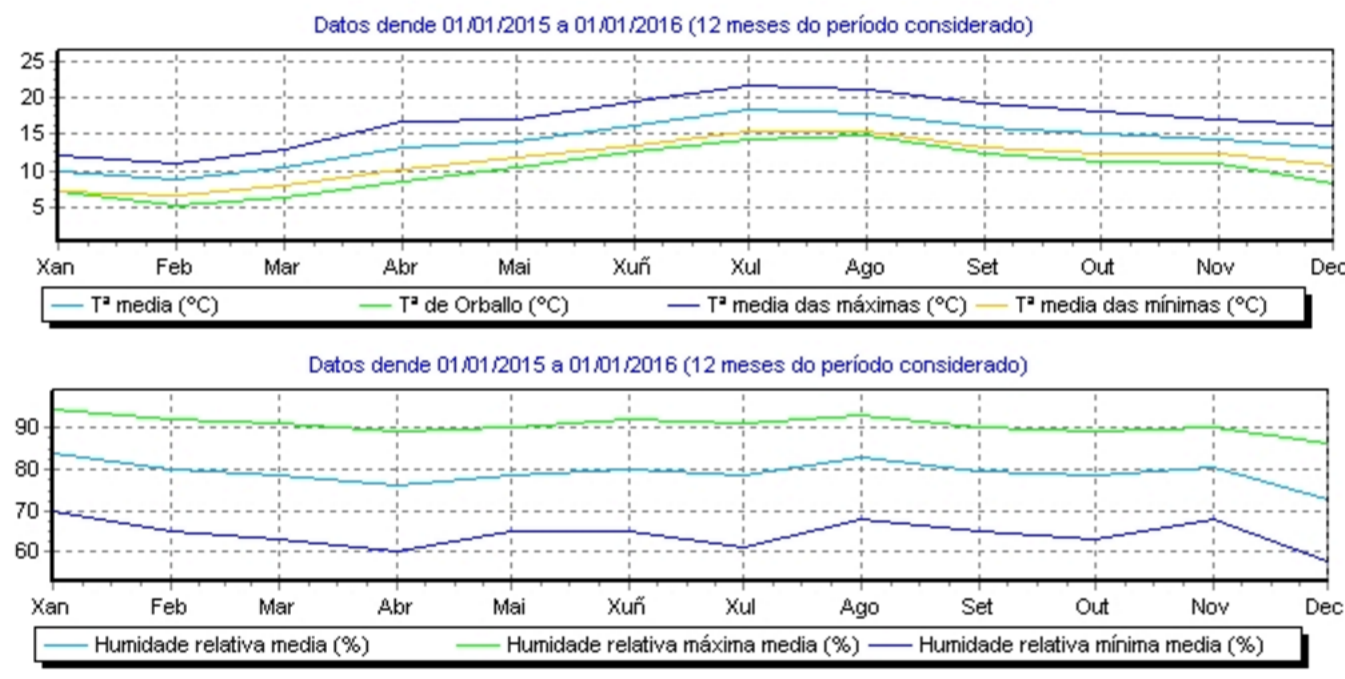


Los meses más ventosos del año 2014 y en los que se produjeron las situaciones de vientos fuertes más importantes fueron enero, febrero y noviembre. Estos fuertes vientos fueron en general causados por el paso de borrascas de origen atlántico sobre la península, así como cerca de las Islas Canarias. Las situaciones más importantes se produjeron en el norte peninsular el día 4 enero y entre los días 27 y 28 de enero, en el sur de Andalucía el día 19 de enero, en zonas altas de Canarias el día 18 de enero y entre el 14 y 16 de febrero, en amplias zonas de España entre el 3 y el 11 de febrero, y en Canarias y en gran parte del resto de España entre los días 26 y 30 de noviembre. Esta última situación fue la que dio lugar a las rachas de viento más fuertes de este año.

La racha de viento más intensa del año entre estaciones principales se observó en Izaña, que registró el día 29 de noviembre un valor de 175Km./h, seguido de Tenerife-norte con 126 Km./h, también el día 29 de noviembre y del Puerto de Navacerrada con 121 Km./h el día 27 de noviembre.

2.2 Características generales de la zona de estudio.

Se reseñan a continuación los distintos valores climáticos de la zona. Se reflejan los datos obtenidos por la estación Coruña-Bens, ubicada a 43,36 ° de latitud y -8,44 ° de longitud a una cota de 131 metros. El periodo es desde el 01/01/2015 hasta el 01/01/2016. Fuente: “*Meteorogalicia. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Xunta de Galicia.*”



(Período do 01/01/2015 ó 01/01/2016)

Humidade relativa e temperatura	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Temperatura de Orballo	14,7	5,3	10,4	°C
Temperatura máxima	27,2	14,4	22,4	°C
Temperatura media	18,3	8,8	14	°C
Temperatura mínima	13,6	0	7,9	°C
Humidade relativa máxima media	94	89	91	%
Humidade relativa media	83,7	75,8	79,6	%
Humidade relativa mínima media	70	60	64,8	%
Temperatura media das máximas	21,6	11,1	16,9	°C
Temperatura media das mínimas	15,5	6,6	11,5	°C
Horas de Frío (Base 7 °C)	44,2	0	7,9	h
Días de xeadas	0	0	0	Días
Acumulado no período de Horas de Frío (Base 7 °C)		79		h
Acumulado no período de Días de xeadas		0		Días

Vento	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Refacho	25,6	15,9	20,4	m/s
Velocidade do Vento	4,1	2,6	3,1	m/s
Dirección do Refacho	324	8	125,6	Graos
Dirección do vento predominante	180	0	45	Graos

Chuvia	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Chuvia	147,7	4	55,7	L/m2
Días de chuvia >=0.1 mm	30	2	13,4	Días
Días de chuvia >=1 mm	23	1	9,5	Días
Días de chuvia >=10 mm	5	0	1,5	Días
Días de chuvia >=30 mm	0	0	0	Días
Días de chuvia >=60 mm	0	0	0	Días
Acumulado no período de Chuvia		613,1		L/m2
Acumulado no período de Días de chuvia >=0.1 mm		147		Días

Parámetro	Máxima	Mínima	Media	Unidade
Irradiación Global Diaria	2556	350	1381,7	10kJ/(m2.día)
Presión Barométrica	1009,3	998,3	1003,8	hPa
Presión reducida ao nivel do mar	1025,2	1013,9	1019,6	hPa

[O resumo inclúe datos de 11 meses do período considerado]

Valores climatológicos normales. A Coruña.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.8	13.5	8.1	112	75	14.0	0.1	1.6	1.0	0.1	3.6	102
Febrero	11.1	14.1	8.0	88	73	12.0	0.1	1.1	1.3	0.0	3.6	121
Marzo	12.4	15.5	9.2	75	72	11.5	0.0	1.1	1.2	0.0	4.4	160
Abril	13.0	16.2	9.9	88	73	13.3	0.0	1.7	1.5	0.0	3.5	175
Mayo	15.0	18.1	12.0	74	75	11.1	0.0	1.8	3.0	0.0	2.3	201
Junio	17.4	20.6	14.3	44	76	6.7	0.0	1.0	4.7	0.0	4.3	225
Julio	19.0	22.1	15.9	34	77	5.5	0.0	1.2	6.7	0.0	5.4	239
Agosto	19.6	22.8	16.4	35	77	5.7	0.0	1.1	6.2	0.0	5.2	244
Septiembre	18.6	22.0	15.2	64	76	7.9	0.0	1.6	5.2	0.0	5.7	192
Octubre	16.1	19.1	13.0	130	77	12.9	0.0	1.3	3.2	0.0	3.5	149
Noviembre	13.3	16.0	10.5	138	77	14.3	0.0	1.8	1.6	0.0	2.7	108
Diciembre	11.5	14.1	8.9	131	75	14.6	0.0	1.5	1.3	0.0	4.6	94
Año	14.8	17.8	11.8	1014	75	129.6	0.2	16.8	37.0	0.1	48.6	-

Leyenda

T Temperatura media mensual/anual (°C)

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

R Precipitación mensual/anual media (mm)

H Humedad relativa media (%)

DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN Número medio mensual/anual de días de nieve

DT Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF Número medio mensual/anual de días de niebla

DH Número medio mensual/anual de días de helada

DD Número medio mensual/anual de días despejados

I Número medio mensual/anual de horas de sol

Tipo	Subtipos	Variedad	P (mm)	Reg. pluv. est.	T (°C)	ΔT (°C)	Otras caract.
OCEÁNICO	ATLÁNTICO	Gallego	1000-2500	Máx. invernal y min. estival	11-15	8,5-12	Abundante Nubosidad y Elevada Humedad Ambiental
		Asturiano y cántabro	900-1500		12-14	10-11	
		Vasco litoral	1100-2000		12-14	10-12	
	DE MONTAÑA	-	1000-2500	-	<12	-	-
M E D I T E R R Á N E O	SUBMEDI-TERRÁNEO	-	700-900	-	11-14	14,5-16	-
	CONTINENTAL	Meseta Norte	350-550	Máx. invernal o primaveral y min. estival	10-12,5	16-18	Heladas frec. en inv.
		Meseta Sur	350-550		12-15	18-20,5	Temp. máx. Estiv. altas
		Valle del Ebro	300-550	Máximos Equinocciales	13-15	18-20	Viento NW seco
	DE FACHADA ORIENTAL	Catalán	550-750	Máx. otoñal y min. estival	14-17	14-17	Precipitac. Torrenciales en otoño
		Valenciano	400-850		15,5-17,5	13,5-16,5	
		Balear	400-800		16-18	13,5-15,5	
	MERIDIONAL	Litoral	400-750	Máx. invernal y min. estival	17-18,5	10-13,5	Heladas excepción.
		Valle del Guadalquivir	550-650		17-18,5	15-18,5	Temp. máx. estiv. muy altas
		Extremeño	450-600		16-16,5	16,5-18	Temp. máx. estiv. altas
	ÁRIDO O DEL SURESTE	-	150-350	Min. estival	14,5-18,5	13,5-17,5	Extrema aridez
	DE MONTAÑA	-	600-2000	-	<14	-	-
SUBTROP. / TROPICAL (canario)	LITORAL	-	75-350	Máx. Invernal y min. estival	18-21	5-7,5	Alisios en N y extrema aridez en S
	DE MAR DE NUBES	-	500-1000		13-16	6-8	Elevada humedad ambiental
	DE ALTURA	-	450-700		<12	12-14	Aire muy seco

3. CONCLUSIÓN.

A partir de los datos anteriores se realiza la regionalización climática, siguiendo la siguiente tabla.

Resulta que la zona en la que se ubica el presente proyecto, pertenece al modelo Tipo: OCEÁNICO, Subtipo: ATLANTICO, Variedad: GALLEGO.



ANEJO N°5: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. CARTOGRAFÍA BASE.
3. TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA.
4. TOPOGRAFÍA.
5. BASES DE REPLANTEO.
6. REPLANTEO.



1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto describir el estado actual de los terrenos del área de actuación, así como realizar el replanteo de todos los ejes que componen el trazado del viario. Se incluyen así mismo, recogiendo dentro de los Apéndices, los listados de coordenadas de las bases empleadas para el replanteo y de los ejes de los distintos viales.

2. CARTOGRAFÍA BASE.

Con el fin de elaborar el presente Proyecto Fin de Carrera se ha utilizado principalmente la siguiente cartografía base:

- Cartografía digital suministrada por el Laboratorio de Cartografía de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña, con equidistancia entre curvas de nivel de 1 metro.

3. TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA.

A partir de la documentación cartográfica mencionada, se ha realizado un tratamiento digital para obtener un modelo digital del terreno que permita determinar con mayor exactitud las coordenadas de los puntos necesarios para definir la superficie existente y los ejes de las vías proyectadas. El modelo que se ha empleado ha sido el mismo con el que se han definido los ejes de las calles, así como las rasantes y otros aspectos contemplados en los anejos de Movimiento de Tierras y Trazado del Viario. Para ello se han empleado el programa *Autocad Civil 3D 2015* y *el MDT 7.5 versión de evaluación*. Con la ayuda de dicho programa se ha mejorado la cartografía disponible.

4. TOPOGRAFÍA.

La topografía de la parcela es uno de los mayores condicionantes para el diseño del viario, que será el elemento que dará estructura al recinto. Por tanto, es uno de los factores fundamentales que condiciona la planificación dentro del recinto.

La parcela cuenta con una superficie aproximada de 13889 m² y se encuentra situada en una zona de relieve suave, sin ningún accidente geográfico destacable. El punto más elevado está situado al suroeste de la parcela y cuenta con una cota de 135 metros, y el más bajo, está situado al este de la parcela y tiene una altura de 119 metros.

5. BASES DE REPLANTEO.

Para el replanteo en obra de los ejes del viario se han dispuesto 6 bases de replanteo, cuya ubicación puede consultarse en el plano correspondiente de Bases de Replanteo que aparece en el “Documento nº2: Planos”.

Al ser este un proyecto académico, no se ha realizado la pertinente comprobación del replanteo mediante levantamiento topográfico a partir de un vértice geodésico.

A continuación, se relacionan las bases de replanteo con su posición dada por sus coordenadas (X, Y, Z) referidas a coordenadas U. T. M:

Listado de coordenadas de estaciones

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	Escala	Código
BASE1	545712.540	4801573.420	128.000	1.00000000	
BASE2	545719.486	4801496.679	135.000	1.00000000	
BASE3	545915.250	4801484.620	117.000	1.00000000	
BASE4	545928.600	4801561.840	120.000	1.00000000	



6. REPLANTEO.

6.1 Replanteo de puntos límite de parcela.

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	BASE1	545712.540	4801573.420	194.2535 77.055
BR-ORIENTACIÓN	BASE2	545719.486	4801496.679	

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
545720.240	4801560.040	129.000	166.7558	15.437	1
545721.157	4801542.499	131.000	182.6974	32.100	2
545725.637	4801516.820	134.000	185.5237	58.096	3
545752.343	4801494.630	135.000	170.2202	88.273	4
545773.430	4801489.983	133.000	159.8656	103.292	5
545793.241	4801488.147	132.000	151.7534	117.406	6

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	BASE2	545719.486	4801496.679	103.9166 196.135
BR-ORIENTACIÓN	BASE3	545915.250	4801484.620	

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
545825.153	4801488.132	129.000	105.1381	106.012	7
545850.588	4801487.152	126.000	104.6181	131.448	8
545874.970	4801487.008	121.000	103.9544	155.784	9
545901.569	4801487.309	119.000	103.2731	182.324	10
545911.372	4801511.250	118.000	95.1751	192.439	11
545915.703	4801537.790	118.000	86.8519	200.478	12
545921.948	4801553.650	119.000	82.5376	210.325	13

Base	Coord.X	Coord.Y	Azimut	Distancia
BR-ESTACIÓN	BASE3	545915.250	4801484.620	10.8983 78.365
BR-ORIENTACIÓN	BASE4	545928.600	4801561.840	

Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia	Código
545903.990	4801563.091	122.000	390.9272	79.274	14
545879.920	4801563.813	124.000	373.2858	86.716	15
545860.550	4801564.290	125.000	361.6969	96.641	16
545849.962	4801564.840	126.000	356.5102	103.430	17
545797.510	4801566.215	128.000	338.5805	143.250	18
545777.890	4801566.779	128.000	334.3164	160.056	19

6.2 Listado de puntos.

LISTADO DE PUNTOS

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
1	0	545720.240	4801560.040	129.000	Insertado
2	0	545721.157	4801542.499	131.000	Insertado
3	0	545725.637	4801516.820	134.000	Insertado
4	0	545752.343	4801494.630	135.000	Insertado
5	0	545773.430	4801489.983	133.000	Insertado
6	0	545793.241	4801488.147	132.000	Insertado
7	0	545825.153	4801488.132	129.000	Insertado
8	0	545850.588	4801487.152	126.000	Insertado
9	0	545874.970	4801487.008	121.000	Insertado
10	0	545901.569	4801487.309	119.000	Insertado
11	0	545911.372	4801511.250	118.000	Insertado
12	0	545915.703	4801537.790	118.000	Insertado
13	0	545921.948	4801553.650	119.000	Insertado
14	0	545903.990	4801563.091	122.000	Insertado
15	0	545879.920	4801563.813	124.000	Insertado
16	0	545860.550	4801564.290	125.000	Insertado
17	0	545849.962	4801564.840	126.000	Insertado
18	0	545797.510	4801566.215	128.000	Insertado
19	0	545777.890	4801566.779	128.000	Insertado



Los puntos límite de la parcela replanteados aparecen representados y situados en el *Plano nº3 Replanteo*, en el documento *Planos*.



ANEJO N°7: TRAZADO DEL VIARIO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. CONDICIONANTES.
4. SITUACIÓN ACTUAL.
5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS.
6. TRAZADO VIARIO.
7. APÉNDICES.
 - 7.1 APÉNDICE 7.1: Replanteo del trazado.

1. INTRODUCCIÓN.

En este Anejo se definirán, tanto en planta como en alzado los ejes del viario que conforman esta urbanización, así como sus conexiones con los viales existentes.

Este viario debe cumplir determinados condicionantes que permitan la circulación cómoda de todos los usuarios, tanto vehículos como peatones. Asimismo, se comentan la normativa, los parámetros y los medios informáticos empleados. Por último, se muestran los listados del estado de alineaciones y los correspondientes al replanteo de ejes. También se definirán las intersecciones entre los ejes del viario y en los accesos a la parcela desde la carretera existente.

2. NORMATIVA.

La normativa aplicada para la elaboración de este Anejo es la siguiente:

- *Instrucción de Carreteras, Norma 3.1 – I.C.*
- *Carreteras Urbanas, Recomendaciones para su planeamiento y proyecto del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.*
- *Recomendaciones para el proyecto de intersecciones.*

3. CONDICIONANTES.

Los condicionantes que rigen el diseño del viario en planta y en alzado son los siguientes:

- Cumplir la normativa vigente en trazado de carreteras, a pesar de las características especiales del viario, por encontrarse en zona residencial, con unas restricciones no habituales en carreteras convencionales.
- Conseguir una cómoda circulación de vehículos y peatones, facilitando el acceso a todas las parcelas.
- Minimizar las pendientes en la medida de lo posible, adaptándose al terreno de la zona.
- Evitar conflictos de circulación tanto en el interior de la parcela como en las intersecciones con el viario existente.

4. SITUACIÓN ACTUAL.

Existen 2 conexiones que comunican el espacio habitacional con el resto del territorio y que permiten un fácil acceso y salida a los usuarios de la zona. De las 2 conexiones con la carretera DP303, uno es de entrada y otro de salida.

- Conexión de entrada: al noreste de la parcela, comunica con la DP303.
- Conexión de salida: al noroeste de la parcela, comunica también con la DP303.

5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS.

Para la definición en planta y alzado de las distintas vías, así como de sus secciones se utiliza el programa *AutoCAD Civil 3D 2015* y *MDT 4*. El programa empleado, calcula las coordenadas de los puntos singulares, así como de todos aquellos que se predeterminen. Asimismo, realiza el replanteo de los puntos del eje a partir de las bases de replanteo definidas.

La utilización de este programa informático no sólo sirve para la definición en planta, alzado y perfil de los distintos ejes del viario, sino que proporciona también datos de cubicaciones del movimiento de tierras.

Tras la definición del eje en planta, empleando alineaciones rectas y curvas circulares, se le asocia una cartografía. Una vez asociada ésta, y con la ayuda de los perfiles longitudinales de los ejes del viario, se define la rasante de los diferentes viales.

En alzado, el programa trabaja con alineaciones rectas con acuerdos parabólicos entre las mismas, conforme a la normativa española de trazado. El acuerdo parabólico se puede definir por medio de su parámetro Kv o por la longitud del mismo, realizando posteriormente todos los cálculos de longitud de tangentes de entrada y salida, bisectrices, flechas, desarrollos, etc.

Una vez definido el eje en planta y en alzado, se fusionan. Posteriormente se introducen en el programa los datos que definen la sección transversal en todos los puntos kilométricos de la planta, tales como el ancho de los carriles, arcenes, aceras, peraltes, espesores de forme, profundidad de tierra vegetal, tierra y roca, muros, cunetas, etc. Con todos los datos introducidos, el programa obtiene todos los resultados necesarios, como cubicaciones y mediciones, perfiles transversales, longitudinales, etc. Obtiene también los planos de definición en planta, alzado y secciones transversales, así como el replanteo analítico de todos los puntos de la plataforma.

6. TRAZADO DE LOS VIALES.

6.1 Trazado en planta.

Al tratarse de una actuación de carácter urbano, el tratamiento debe ser diferente al de las carreteras, considerando un trazado compuesto de la combinación de rectas y curvas circulares, evitando por tanto las clotoides.

Siguiendo la norma “*Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección general de carreteras*” y “*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*” Ministerio de Fomento, año 2000. Para permitir la circulación de autobuses y vehículos pesados dentro de las parcelas, se opta por un ancho de carril de 3,75 metros, con un único sentido, siguiendo las recomendaciones. El radio mínimo de los ejes en curva es de 10 metros (trayectoria interior del autobús) y el radio mínimo del bordillo con maniobra normal de 8 metros, facilitando el giro de los autobuses. Ya que al lado de la ubicación del proyecto se halla un aparcamiento de múltiples plazas, se opta por proyectar solamente 20 plazas de aparcamiento para futuros trabajadores de la zona y usuarios y 2 plazas para minusválidos, las dimensiones de los aparcamientos según la norma serán de: plazas de 2.25x4.70 y para minusválidos 2 plazas de 3x5 metros.

En total se proyectan 3 viales, que proporcionan acceso y salida a la parcela, rodeando esta misma. El sentido de circulación de estos viales es único, accediendo por el noreste de la parcela y saliendo por el noroeste.

El Vial 1 conecta la DP303 con la parcela, comienza en el acceso y termina en la intersección con el Vial 2.

El Vial 2, discurre por el sur de la parcela, comenzando al final del Vial 1 y terminando en la intersección con el Vial 3.

Estos 3 viales por comodidad, conforman un único Eje a efectos de replanteo y trazado de viario.

6.2 Características técnicas de los viales.

- Vial 1: su sección es de 9,5 metros, entre los que se incluyen dos aceras, una interior de 3,75 metros y una exterior de 2 metros, y un carril de 3,75 metros. Este vial presenta un único sentido de circulación.
- Vial 2: su sección es como la del Vial 1, salvo que únicamente cuenta con una banda de aparcamiento para vehículos de transporte de mercancías de 3 metros de ancho.

- Vial 3: su sección es igual que la de los anteriores viales, salvo que cuenta con una banda de aparcamiento para autobuses de 3 metros de ancho en acera interior.

En cuanto al viario de tránsito peatonal se disponen senderos en el interior de las zonas de uso, además de las aceras que discurren anexas a los viales antes descritos. Todos los senderos peatonales presentan una anchura de 3 metros excepto los de la zona de parque que son de 2 metros, suficiente para proporcionar a los viandantes un paso cómodo. Las aceras presentan un ancho mínimo de 1,5 metros en las bandas de aparcamiento.

En el anejo Apéndice .1 del presente anejo se adjuntan los listados de las alineaciones en planta de todos los viales.

6.3 Trazado en alzado.

Los límites establecidos para las pendientes en los viales de tráfico rodado que nos aporta la norma “*Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planteamiento y proyecto. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.*” Los valores máximos de 6% para avenidas principales y 10% para otras calles, llegando a valores de hasta 12-15% en vías de tráfico restringido.

En cuanto al peralte, se establece una pendiente máxima de 5% y una mínima de 2% para los viales según la citada norma.

Otro factor a tener en cuenta en el diseño es la conexión con el viario existente, por lo cual las rasantes en los puntos de intersección con el viario existente deben coincidir.

Por otro lado, también se van a respetar los valores mínimos de los parámetros de las parábolas con las que se realizan los acuerdos verticales. Así, siguiendo la norma “*Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planteamiento y proyecto*” Ministerio de Obras Públicas y Transportes, tomando como velocidad específica 50 km/h se adopta un Kv de 300 en acuerdos convexos y 200 en acuerdos cóncavos.



7. APÉNDICES.

Apéndice 7.1: Replanteo del trazado.

VIAL PRINCIPAL.

DATOS REPLANTEO EJE DEL VIAL PRINCIPAL			
PK	COTA	LATITUD	LONGITUD
0	120,8	4801562,17	545920,57
10	121,3	4801552,79	545917,10
20	121,9	4801543,41	545913,82
30	122,4	4801533,97	545910,38
40	122,9	4801524,06	545909,06
50	123,5	4801514,14	545907,75
60	124,0	4801504,23	545906,44
70	124,5	4801495,16	545902,84
80	125,1	4801492,07	545893,66
90	125,6	4801492,19	545883,66
100	126,1	4801492,31	545873,66
110	126,6	4801492,43	545863,66
120	127,2	4801492,55	545853,66
130	127,7	4801492,67	545843,66
140	128,2	4801492,79	545833,66
150	128,8	4801492,90	545823,66
160	129,3	4801493,02	545813,66
170	129,8	4801493,14	545803,66
180	130,3	4801493,26	545793,66
190	130,8	4801493,42	545783,67
200	131,4	4801495,29	545773,84
210	131,9	4801497,21	545764,03
220	132,4	4801499,13	545754,22
230	132,5	4801501,05	545744,40
240	132,0	4801504,59	545735,24
250	131,4	4801513,52	545731,10
260	130,9	4801523,13	545728,34
270	130,4	4801532,77	545725,70
280	129,9	4801542,75	545725,07
290	129,4	4801552,74	545724,47
300	128,9	4801562,72	545723,86
305.82	128,6	4801568,53	545723,51

SENDERO 1.

REPLANTEO SENDERO 1			
PK	COTA	LATITUD	LONGITUD
0	130,1	4801537,89	545731,00
10	129,7	4801537,89	545741,00
20	129,2	4801537,89	545751,00
30	128,8	4801537,89	545761,00
40	128,3	4801537,89	545771,00
50	127,9	4801537,89	545781,00
60	127,4	4801537,89	545791,00
70	127,0	4801537,82	545801,00
80	126,5	4801537,70	545811,00
90	126,1	4801537,59	545821,00
100	125,6	4801537,47	545831,00
110	125,2	4801537,35	545841,00
120	124,7	4801537,23	545851,00
130	124,3	4801537,11	545861,00
140	123,8	4801537,00	545871,00
150	123,4	4801536,88	545881,00
160	122,9	4801536,76	545891,00
170	122,5	4801536,64	545901,00
174	122,29	4801536,56	545902,00

SENDERO 2.

REPLANTEO SENDERO 2			
PK	COTA	LATITUD	LONGITUD
0	130,3	4801498,89	545793,68
10	129,8	4801508,89	545793,69
20	129,3	4801518,89	545793,69
30	128,8	4801528,89	545793,70
38	128,49	4801528,89	545794,10

SENDERO 3.

REPLANTEO SENDERO 3			
PK	COTA	LATITUD	LONGITUD
0	126,1	4801539,10	545819,60
5	126,3	4801544,10	545819,60
10	126,5	4801549,10	545819,60
15	126,7	4801554,10	545819,60
20	126,92	4801559,10	545819,60
21	126,97	4801559,10	545819,60



ANEJO N°8: MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. TRABAJOS PREVIOS.
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
4. CANTERAS.
5. APÉNDICES.
 - 5.1 APÉNDICE 8.1: LISTADO DE CUBICACIONES.
 - 5.2 APÉNDICE 8.2: MOVIMIENTO DE TIERRAS TOTAL.

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se describen todas las operaciones de movimiento de tierras necesarios para la construcción de la obra.

Cabe destacar que los terraplenes construidos se realizarán, en la medida de lo posible, con materiales procedentes del desmonte en otras zonas, dado que el suelo está clasificado como tolerable.

2. TRABAJOS PREVIOS.

2.1 Tala de árboles.

Los árboles serán talados antes de comenzar los trabajos, exceptuando los situados al sur de la carretera DP-303, que harán de barrera natural separando la urbanización de la carretera principal.

2.2 Demoliciones.

La parcela actualmente no contiene edificaciones de vivienda ni de ningún otro tipo, por lo que no será necesario demoler antes de comenzar los trabajos de despeje y desbroce.

2.3 Despeje y desbroce.

A continuación, se procederá a retirar los matorrales, tocones y otros elementos que impidan la excavación. Estos trabajos se realizarán por medios mecánicos. Se aprovechará la madera resultante de la mejor manera posible.

La tierra vegetal retirada será acopiada para su posterior recolocación en zonas verdes y zonas de juego según lo requiera su sección. Se propone como zona de acopio las zonas objeto de relleno. En caso de tierras sobrantes, se procederá a su venta o traslado a vertedero.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

No se realiza una explanación previa de la parcela, limitando el movimiento de tierras a la explanación del viario y de los espacios correspondientes.

Las cubriciones, tanto de las explanaciones del viario como de las parcelas, se han realizado con el programa informático AutoCAD Civil 3D 2015.

El primer paso ha sido calcular el movimiento de tierras necesario para acondicionar el terreno original, realizando varias explanaciones en las zonas de aparcamiento, módulos prefabricados y parque. Una vez calculada esta parte, se continua con el trazado de los viales sobre el terreno modificado. El volumen de tierras sobrante de la ejecución de las explanaciones se utilizará en taludes los taludes del vial. De esta manera se obtendrá el total del movimiento de tierras sumando los dos movimientos parciales.

A continuación, se resumen los movimientos de tierras:

TABLA RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS TOTAL				
	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén
TOTAL	756.18	546.7139	14697.1	10630.078
DIFERENCIA	209.466 m ²		4067.022 m ³	

(*) Se incluye el volumen de tierra vegetal.

La compensación de tierras nos da un sobrante de 4067.022 m³ de tierras de los cuales 595.138 m³ son de tierra vegetal, que serán repuestos en zonas ajardinadas. El volumen restante de 3471.884 m³ serán llevados a vertedero o revendidos.

En el Documento N°2: PLANOS, se puede observar el movimiento de tierras realizado.

4. CANTERAS Y VERTEDEROS.

Las canteras a las que se recurre han sido obtenidas a partir de la Base de Datos de Indicios o explotaciones de Rocas y Minerales Industriales del IGME.

Los datos que aquí se indican son meramente informativos y orientativos, sin conllevar en ningún caso, cualquier tipo de obligación de uso de dichas canteras en el momento de actuación.

4.1 Áridos naturales.

Se considerarán áridos naturales los que para su explotación no precisan el empleo de explosivos, pero si un proceso de lavado y/o trituración.

Este tipo de materiales se pueden utilizar para arenas y áridos en las unidades de hormigón.

4.2 Áridos de trituración.



Se consideran como tales aquellos que para su extracción precisan el empleo de explosivos y un posterior tratamiento de trituración y lavado.

4.3 Vertederos.

Se definen como vertederos aquellas áreas situadas habitualmente en el exterior de la zona de obras, ubicadas y gestionadas por el Contratista, en la que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra general. En el mapa adjunto se muestra la ubicación de los vertederos próximos: Cantera Prebetong y vertedero de Sogama en Santiago.



5. APÉNDICES.

5.1. Apéndice 8.1: Listado de cubicaciones vial y senderos.

VIAL PRINCIPAL.

Tabla de volúmenes totales						
P.K.	Área terraplén	Área desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén acumulado	Vol. desmonte acum.
0+00.00	1.35	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	27.17	0.00	142.58	6.39	142.58	136.18
0+20.00	43.04	0.00	351.07	0.00	493.65	6.39
0+28.00	54.03	0.00	388.23	0.00	881.88	6.39
0+30.00	59.65	0.00	112.09	0.00	993.97	6.39
0+40.00	77.00	0.00	683.24	0.00	1677.21	6.39
0+50.00	85.67	0.06	813.35	0.30	2490.57	6.70
0+60.00	101.46	0.00	935.66	0.30	3426.23	7.00
0+64.00	104.44	0.00	421.56	0.00	3847.78	7.00
0+66.00	100.42	0.00	209.61	0.00	4057.39	7.00
0+68.00	99.15	0.00	199.19	0.00	4256.58	7.00
0+70.00	102.06	0.01	202.82	0.00	4459.41	7.00
0+72.00	96.11	0.02	198.54	0.01	4657.95	7.01
0+74.00	89.36	0.03	176.99	0.05	4834.94	7.06
0+76.00	87.44	0.02	162.90	0.06	4997.84	7.12
0+78.00	88.98	0.00	163.73	0.02	5161.56	7.14
0+80.00	86.75	0.01	173.36	0.01	5334.93	7.15
0+90.00	84.51	0.00	856.32	0.06	6191.25	7.21
1+00.00	80.31	0.00	824.11	0.00	7015.36	7.21
1+10.00	57.11	0.14	687.10	0.71	7702.46	7.93
1+20.00	31.14	4.46	441.24	23.01	8143.70	30.93
1+30.00	14.58	2.84	228.57	36.50	8372.27	67.43
1+40.00	22.40	0.00	184.91	14.21	8557.18	81.65
1+50.00	0.73	16.46	115.67	82.30	8672.85	163.95
1+60.00	0.00	20.50	3.65	184.82	8676.50	348.77
1+70.00	0.09	23.71	0.44	221.07	8676.94	569.85
1+80.00	0.00	28.90	0.44	263.03	8677.38	832.88
1+90.00	0.00	37.75	0.00	313.07	8677.38	1146.95
2+00.00	0.00	30.98	0.00	319.83	8677.38	1465.78
2+10.00	0.00	34.33	0.01	326.54	8677.39	1792.32
2+20.00	0.05	34.05	0.24	341.92	8677.62	2134.24
2+30.00	1.58	27.38	8.14	307.15	8685.77	2441.39
2+34.00	1.58	29.06	5.85	112.67	8691.61	2554.06
2+36.00	1.49	28.63	-1.13	55.15	8690.49	2609.22
2+38.00	1.44	29.17	-1.02	54.35	8689.47	2663.57
2+40.00	1.42	31.04	-0.97	57.47	8688.50	2721.03
2+42.00	1.46	30.02	-1.00	58.02	8687.50	2779.05
2+44.00	1.54	30.15	-1.09	55.93	8686.41	2834.98
2+50.00	1.35	31.56	5.16	181.39	8691.57	3016.38
2+60.00	0.00	33.95	6.76	327.52	8698.33	3343.89
2+70.00	0.00	28.01	0.00	299.13	8698.33	3643.03
2+80.00	0.00	14.27	0.00	207.42	8698.33	3850.45
2+90.00	0.20	7.08	1.02	106.73	8699.35	3957.17
3+00.00	0.53	2.44	3.68	47.56	8703.03	4004.74
3+05.82	0.09	0.50	1.81	8.56	8704.84	4013.29

Tierra vegetal Tabla de volúmenes				Tierra vegetal Tabla de volúmenes				Tierra vegetal Tabla de volúmenes			
P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.	P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.	P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	0.00	0.00	0.00	1+20.00	0.00	9.06	169.32	2+70.00	0.00	0.00	247.96
0+10.00	4.24	21.20	21.20	1+30.00	0.15	0.75	170.07	2+80.00	0.00	0.00	247.96
0+20.00	3.28	37.58	58.77	1+40.00	6.72	34.36	204.43	2+90.00	0.00	0.00	247.96
0+28.00	2.98	26.28	85.05	1+50.00	0.41	35.68	240.12	3+00.00	0.00	0.00	247.96
0+30.00	4.87	19.26	104.30	1+60.00	0.00	2.07	242.19	3+05.82	0.00	0.00	247.96
0+40.00	1.58	32.26	136.56	1+70.00	0.00	0.00	242.19				
0+50.00	0.09	8.35	144.91	1+80.00	0.00	0.00	242.19				
0+60.00	0.00	0.46	145.37	1+90.00	0.00	0.00	242.19				
0+64.00	0.00	0.00	145.37	2+00.00	0.00	0.00	242.19				
0+66.00	0.00	0.00	145.37	2+10.00	0.00	0.00	242.19				
0+68.00	0.00	0.00	145.37	2+20.00	0.00	0.00	242.19				
0+70.00	0.00	0.00	145.37	2+30.00	0.44	2.20	244.39				
0+72.00	0.00	0.00	145.37	2+34.00	0.46	1.66	246.05				
0+74.00	0.00	0.00	145.37	2+36.00	0.43	-0.42	245.63				
0+76.00	0.00	0.00	145.37	2+38.00	0.40	-0.36	245.28				
0+78.00	0.00	0.00	145.37	2+40.00	0.39	-0.32	244.95				
0+80.00	0.00	0.00	145.37	2+42.00	0.39	-0.32	244.64				
0+90.00	0.10	0.52	145.89	2+44.00	0.40	-0.33	244.31				
1+00.00	0.48	2.91	148.80	2+50.00	0.44	1.47	245.77				
1+10.00	1.81	11.45	160.26	2+60.00	0.00	2.18	247.96				

SENDERO 1.

Tabla de volúmenes totales							
P.K.	Area desmonte	Area terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	9.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	8.78	0.01	89.51	0.03	89.51	0.03	89.48
0+20.00	10.73	0.00	97.43	0.03	186.94	0.06	186.89
0+30.00	13.57	0.00	121.51	0.00	308.45	0.06	308.40
0+40.00	14.23	0.00	139.03	0.00	447.49	0.06	447.43
0+50.00	15.64	0.01	149.38	0.05	596.87	0.11	596.76
0+60.00	20.49	0.00	180.68	0.05	777.55	0.16	777.39
0+70.00	23.24	0.00	218.67	0.00	996.22	0.16	996.06
0+80.00	22.65	0.00	229.44	0.00	1225.66	0.16	1225.50
0+90.00	9.95	0.08	182.99	0.40	1388.65	0.56	1388.10
1+00.00	6.84	0.00	83.96	0.40	1472.62	0.96	1471.66
1+10.00	4.94	0.01	58.92	0.04	1531.54	1.00	1530.54
1+20.00	5.04	0.00	49.92	0.04	1581.46	1.04	1580.42
1+30.00	4.62	0.00	48.28	0.00	1629.74	1.04	1628.70
1+40.00	3.84	0.00	42.29	0.00	1672.03	1.04	1670.99
1+50.00	7.78	0.07	58.04	0.35	1730.07	1.39	1728.69
1+60.00	4.45	10.28	61.06	51.74	1791.13	53.13	1738.00
1+70.00	2.44	12.48	34.45	113.80	1825.58	166.92	1658.66
1+74.20	2.82	13.39	11.05	54.34	1836.63	221.26	1615.37

Tierra vegetal Tabla de volúmenes			
P.K.	Area	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	1.73	0.00	0.00
0+10.00	1.11	14.20	14.20
0+20.00	1.56	13.31	27.52
0+30.00	2.43	19.92	47.43
0+40.00	2.13	22.79	70.22
0+50.00	1.48	18.03	88.25
0+60.00	2.31	18.95	107.20
0+70.00	3.00	26.56	133.76
0+80.00	2.77	28.83	162.59
0+90.00	0.39	15.78	178.37
1+00.00	1.30	8.45	186.82
1+10.00	0.89	10.96	197.78
1+20.00	1.44	11.65	209.44
1+30.00	1.42	14.28	223.72
1+40.00	1.22	13.20	236.92
1+50.00	6.39	38.09	275.01
1+60.00	2.22	43.09	318.10
1+70.00	2.44	23.33	341.43
1+74.20	2.82	11.05	352.49

SENDERO

2.

Tabla de volúmenes totales							
P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	9.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	19.08	0.00	144.30	0.00	144.30	0.00	144.30
0+20.00	16.03	0.00	175.58	0.00	319.89	0.00	319.89
0+30.00	10.54	0.30	132.86	1.48	452.75	1.48	451.27
0+37.50	11.56	0.00	82.94	1.11	535.69	2.59	533.10

Tierra vegetal Tabla de volúmenes			
P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	1.86	0.00	0.00
0+10.00	5.37	36.10	36.10
0+20.00	2.51	39.37	75.48
0+30.00	0.75	16.29	91.77
0+37.50	1.66	9.03	100.80

SENDERO 3.

Tabla de volúmenes totales							
P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	13.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	3.46	0.16	86.50	0.80	86.50	0.80	85.70
0+20.00	0.94	0.00	22.01	0.80	108.52	1.61	106.91
0+21.32	0.74	0.00	1.11	0.00	109.63	1.61	108.02

Tierra vegetal Tabla de volúmenes			
P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	2.21	0.00	0.00
0+10.00	0.24	12.25	12.25
0+20.00	0.75	4.93	17.18
0+21.32	0.69	0.95	18.12



5.2 Apéndice 8.2: Listado de cubicaciones: Diferencia de perfiles longitudinales del movimiento total de tierras.

TABLA DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS TOTAL POR DIFERENCIA DE PERFILES						
PK	Área de desmonte	Área de terraplén	Volumen desmonte	Volumen terraplén	Vol. Des. Acum.	Vol. Ter. Acum
0	0	30.42	0	0	0	0
20	0.64	238.417	6.4	2688.37	6.4	2688.37
40	30.07	171.02	307.1	4094.37	313.5	6782.74
60	34.36	83.0269	644.3	2540.469	957.8	9323.209
80	15.33	23.83	496.9	1068.569	1427.7	10391.778
100	88.27	0	1036	238.3	2463.7	10630.078
120	157.61	0	2458.8	0	4922.5	10630.078
140	159.01	0	3166.2	0	8088.7	10630.078
160	127.53	0	2865.4	0	10954.1	10630.078
180	104.04	0	2315.7	0	13269.8	10630.078
200	38.69	0	1427.3	0	14697.1	10630.078
TOTALES	756.18	546.7139	14697.1	10630.078	14697.1	10630.078
DIFERENCIA	209.466 m ²				4067.022 m ³	
VOL.VEGETAL					595.138 m ³	
A VERTEDERO					3471.88 m ³	



ANEJO N°9: FIRMES Y PAVIMENTOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO.
4. PAVIMENTOS DE TRÁFICO PEATONAL.
5. BORDILLOS.



1. INTRODUCCIÓN.

El propósito de este anejo es el dimensionamiento y la caracterización de los firmes y pavimentos tanto de los viales de tráfico rodado como de las zonas de acceso peatonal.

2. NORMATIVA.

La normativa seguida en la redacción del presente anejo es:

- *Instrucción de Carreteras 6.1 – IC y 6.2 – IC: Secciones de Firmes. “MOPU. BOE 12 de diciembre de 2003”.*
- *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento. Dirección General de la vivienda, la arquitectura y el urbanismo. Año 2000.*

3. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO.

3.1 Condicionantes técnicos.

La elección de la tipología del firme, según la Instrucción de Carreteras 6.1 – IC, va a estar condicionada por dos factores: la categoría del tráfico pesado y la categoría de la explanada.

3.1.1 **Categoría de tráfico pesado.**

La estructura del firme, depende, entre otros factores, de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de proyecto del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesado (IMDp) que esté prevista en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

Se partirá de los aforos de intensidades, de la proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución. Se tendrá en cuenta especialmente el trafico inducido y el generado en los meses siguientes a la puesta en servicio, ya que la experiencia pone de manifiesto que puede cambiar la categoría de tráfico pesado inicialmente considerada.

Si no se pudiese disponer de datos concretos sobre asignación por carriles, para la determinación de la categoría de tráfico pesado se admitirá en calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.

A efectos de aplicación de la Instrucción de Carreteras 6.1 – IC, se definen ocho categorías de tráfico pesado, en función de la intensidad media diaria de pesados (IMDp), en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio.

CATEGORÍA	IMDp (vehículos pesados/día)
T00	IMDp > 4000
T0	4000 > IMDp > 2000
T1	2000 > IMDp > 800
T2	800 > IMDp > 200
T31	200 > IMDp > 100
T32	100 > IMDp > 50
T41	50 > IMDp > 25
T42	25 > IMDp

Se establece a continuación, una estimación de tráfico de vehículos pesados (VP) al día, que se generará después de la puesta en servicio de la urbanización.

- Vehículos de recogida de residuos sólidos urbanos: Se considera una circulación diaria por calle de 1 VP/día.
- Vehículos pesados relacionados con actividades de reparto diarios: 1 VP/día.
- Línea de autobús urbano: la realización del espacio residencial trae consigo un aumento de la población de la zona. Por ello, prevé una circulación de la línea de autobuses cercana seis veces al día, 6 VP/día.

Con estos datos se realiza una tabla estimando el número de vehículos pesados que circularán al día.

VEHÍCULOS PESADOS	PASOS AL DÍA
Camión de basura	1
Camión de suministros	1
Autobús urbano	6
Total	8

Considerando una IMD de 8 vehículos pesados al día, se nos presenta una categoría de tráfico pesado de T42.

3.1.2 Determinación de la explanada.

A efectos de la Instrucción 6.1 – IC, se distinguen tres categorías de explanada según su capacidad portante, definida mediante su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga Ev2, obtenido según la NLT-357 de “Ensayo de carga con placa”. Remitiéndonos al estudio geotécnico tenemos valores de Ev2 comprendidos entre 120 y 300 MPa, por tanto, la categoría de explanada será E2.

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

3.2 Elección del firme.

Si se observa el Catalogo de Secciones de Firmes para la categoría de tráfico pesado T42 de la Instrucción 6.1 – IC, y tomando como explanada la E2 se obtienen los posibles firmes.

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	<div>3111 MB 20 3112 MB 15 3114 HF 21 ZA 40</div>	<div>3211 MB 16 3212 MB 12 3214 HF 21 ZA 40</div>	<div>4111 MB 10th 4112 MB 8 4114 HF 20 ZA 40</div>	<div>4211 MB 5th 4212 MB 5 4214 HF 18 ZA 35</div>
	E2	<div>3121 MB 16 3122 MB 12 3124 HF 21 ZA 40</div>	<div>3221 MB 15 3222 MB 10 3224 HF 21 ZA 35</div>	<div>4121 MB 10th 4122 MB 8 4124 HF 20 ZA 30</div>	<div>4221 MB 5th 4222 MB 5 4224 HF 18 ZA 25</div>
	E3	<div>3131 MB 16 3132 MB 12 3134 HF 21 ZA 25</div>	<div>3231 MB 15 3232 MB 10 3234 HF 21 ZA 20</div>	<div>4131 MB 10th 4132 MB 8 4134 HF 20 ZA 20</div>	<div>4231 MB 5th 4232 MB 5 4234 HF 18 ZA 20</div>

MB

 Mezclas bituminosas

HF

 Hormigón de firme

SC

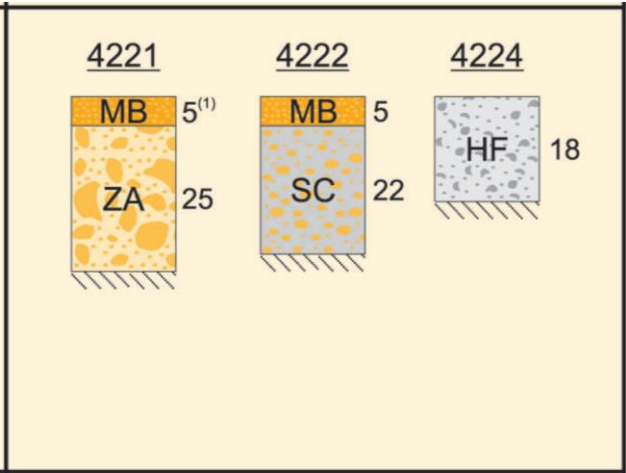
 Suelocemento

ZA

 Zahorra artificial

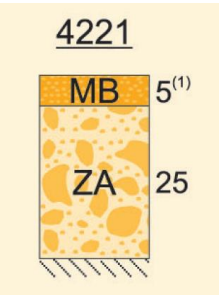
Espesores mínimos en cm

Ampliado:



Los firmes hidráulicos se desechan por cuestiones económicas ya que para tráficos inferiores al T2 los espesores de capa vienen determinados más por razones estructurales (evitar fisuración, resistencia a flexotracción por efecto losa, etc.) que por necesidad de capacidad portante.

Así mismo, se considera aconsejable un firme con gradación de módulos portantes progresivamente crecientes desde la explanada hasta la capa de rodadura, puesto que el comportamiento estructural es solidario y funcionalmente más homogéneo. Se opta por la sección 4221.



3.2.1 Mezcla bituminosa en caliente.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tiene en cuenta la zona térmica estival.

Nuestra región es A Coruña y se encuentra en una zona térmica media. Puede observarse en el mapa a la derecha.

Para elegir el espesor de las capas de mezcla bituminosa se considerará la Tabla 6. Espesor de meclas bituminosas en caliente de la Normativa 6.1- IC, en el que se establecen los siguientes espesores según sea la categoría de tráfico rodado. Ver página siguiente.

No obstante para la elección del espesor de capas de mezcla bituminosa es obligatorio cumplir con lo establecido en el artículo 542 del PG-3. Ver tabla en la página siguiente.

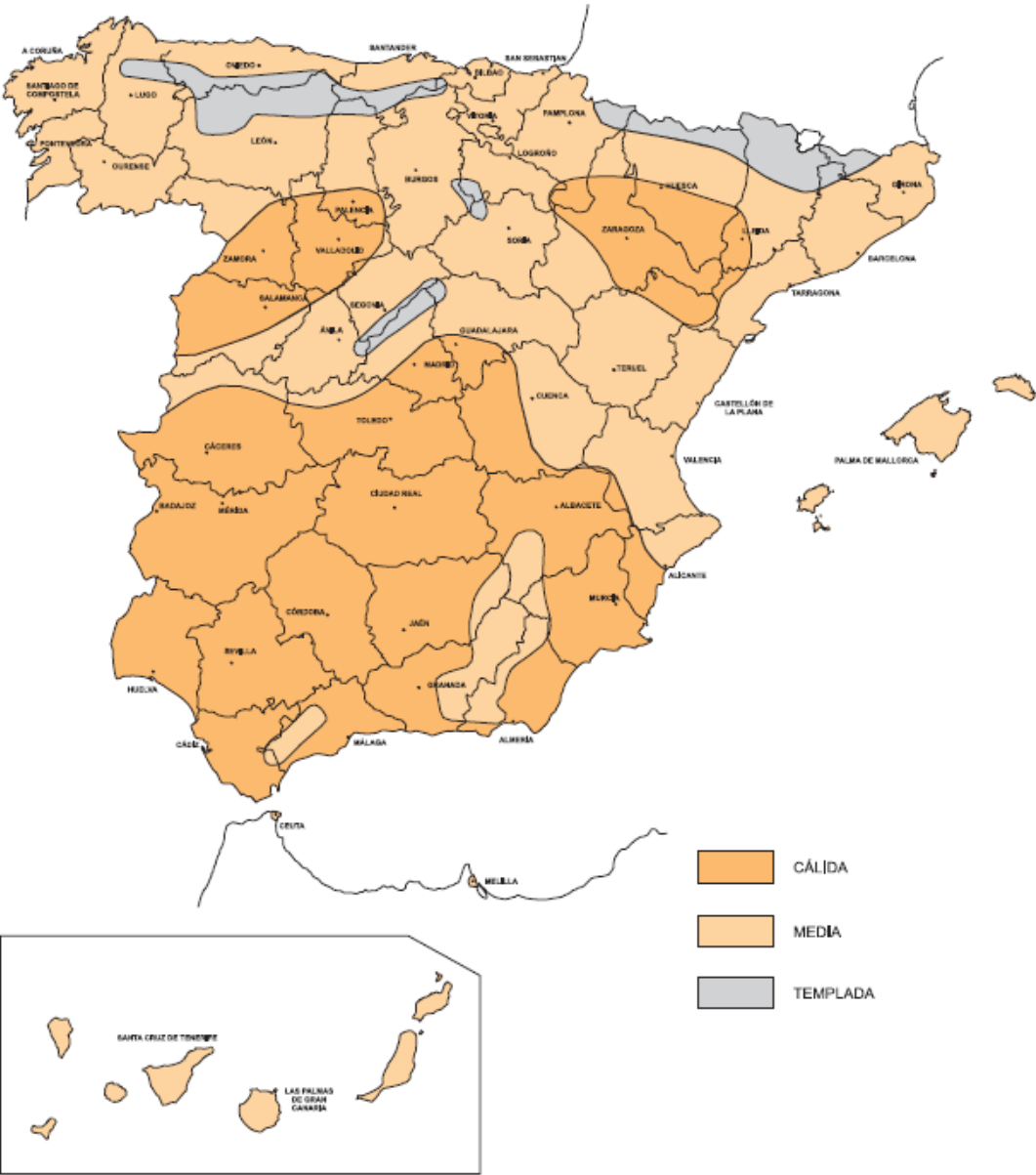


FIGURA 3. ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.
(**) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Finalmente, se escogerá para la capa de rodadura un espesor de 5 cm con una mezcla bituminosa en caliente densa D-12 o AC-16 surf D.

CAPA DE RODADURA: AC-16 surf D (5 cm)
BASE GRANULAR: ZA-25 (25 cm)

Entre la capa de rodadura y la base granular se aplicará un riego de imprimación ECL-I.

3.2.2 Zonas de aparcamiento.

Tanto en el parking como en las paradas de autobús se utilizará el mismo firme que para el vial para simplificar la ejecución.

4. PAVIMENTO DE TRÁFICO PEATONAL.

Para la elección de este apartado nos remitiremos a las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano”, publicadas en el año 2000 por el Ministerio de Fomento.

Los tráficoes a considerar en espacios peatonales para el dimensionamiento de los firmes son:

- Zonas peatonales en las que está garantizada la imposibilidad de acceso de vehículos: Tráfico tipo G (peatonal restringido).
- En el resto de espacios peatonales: Tráfico tipo F (muy ligero), para prever la entrada eventual de algún vehículo (emergencia, limpieza, aparcamiento...).

4.1 Aceras.

En las aceras se permite el paso de vehículos para el acceso a las parcelas, por lo que se tiene en cuenta este tráfico de vehículos a la hora de seleccionar el pavimento.

Por tanto, se elige una sección formada por una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre la que se disponen 5 cm de mortero de cemento de agarre y la última capa sobre la que se produce la circulación, formada por baldosas hidráulicas de 25x25x4 cm, cuyas juntas se rellenarán con lechada de cemento.

BALDOSAS HIDRÁULICAS 25X25 (4 cm)
MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5R (5 cm)
HORMIGÓN HM-20/P/20/I (10 cm)



4.2 Zonas verdes y jardines.

Los espacios verdes se proyectan mediante una sección formada por una capa de tierra vegetal de 30 cm, cuya superficie será de césped.

TIERRA VEGETAL (30 cm)



4.3 Senderos.

En las zonas de acceso a las viviendas se proyectan sendero de hormigón continuo de 10 cm de espesor, sobre suelo previamente compactado.

HOMIGÓN HM-20 P/40/I (10 cm)

En la zona de esparcimiento de los usuarios se proyecta un sendero peatonal compuesto por una capa superior de terrizo de 15 cm sobre el terreno compactado.

5. BORDILLOS.

Los bordillos son cintas formadas por elementos resistentes recibidos sobre una cama o solera, que delimitan niveles o espacios de la calle. Así, se dispondrán tres tipos de bordillo:

- Bordillos entre acera y calzada con rígola no remontable.
- Bordillos en zonas de estacionamiento y accesos de peatones, con rígola remontable.
- Bordillos entre acera y jardín.
- Bordillo a nivel entre pavimentos diferenciados (bordillo tabón de hormigón entre acera y sendero de hormigón).

Las dimensiones de los distintos tipos de bordillos se detallan en los planos.



ANEJO N°10: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. ESTADO ACTUAL.
4. CRITERIOS DE DISEÑO.
5. CÁLCULO HIDRÁULICO.
6. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.
7. APÉNDICE 10: LISTADOS DE CÁLCULO.

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo que se pretende en este anejo es garantizar la dotación suficiente para satisfacer las necesidades de la población residente en la urbanización objeto del proyecto, así como establecer los hidrantes necesarios y la red de riego.

2. NORMATIVA.

- ITOHG - ABA. Instrucción técnica para obras hidráulicas en Galicia – Serie abastecimiento.
- CEDEX (2007). Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. Ministerio de fomento (España).
- NBE-CPI-96 referente a diámetros mínimos de tuberías y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes.
- Real Decreto 1 / 1992, de 26 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 30-06-92.
- Real Decreto 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 15-09-78.
- Orden del 28-07-74, Tuberías de abastecimiento. BOE-02-1074 03-10-74.
- Orden del 23-08-74, Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles.
- Orden del 22-08-63, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberías.

3. ESTADO ACTUAL.

Existe una conducción que discurre en la carretera de Bens de 150 mm de diámetro, la cual servirá para conectar nuestras tuberías en la entrada del vial principal de nuestra obra.

El caudal y la presión en el punto de toma deben ser garantizados por la entidad suministradora correspondiente, pero debido al carácter académico de este proyecto, no se presenta el certificado que dicha entidad debiera haber emitido asegurando estos datos de partida necesarios para el dimensionamiento de la red.

4. CRITERIOS DE DISEÑO.

4.1. ITOHG-ABA:

- PRESIONES: Como valores de referencia se pueden considerar presiones mínimas de 0,25 MPa (25 m.c.a) y máximas de 0,6 MPa (60 m.c.a). La presión mínima requerida aguas arriba de los

hidrantes de incendios será de 0,1 MPa (10 m.c.a). Se toma 10 mca como mínimo y 60 mca como máximo. Nuestras edificaciones son de planta baja.

Táboa 6. Presión hidráulica de servizo en MPa segundo o número de plantas.

Nº de plantas	Presión hidráulica (MPa)
1	0,19
2	0,22
3	0,25
4	0,28
5	0,31
6	0,35
7	0,38
8	0,41
9	0,44
10	0,48
11	0,51
12	0,54
> 12	0,60

- VELOCIDADES: En general, y con carácter orientativo, se debe procurar que la velocidad de circulación del agua dentro de las tuberías alcance un valor comprendido entre 0,3 y 2 m/s; con carácter excepcional para tubos de más de 800 mm de diámetro puede llegar a un valor de 2,5 m/s, y en algún caso debidamente justificado puede alcanzar transitoriamente valores de 3,5 m/s.

DIÁMETROS: El diámetro de las tuberías se determinará en función del caudal y de la velocidad de circulación del agua, se comprobarán las presiones en los nudos de la red y se evaluarán las pérdidas de carga del sistema para poder realizar las correcciones necesarias. Por razones funcionales, el diámetro interior mínimo que se fija para tuberías de la red secundaria es de 80 mm y en el caso de que se prevea la instalación de hidrantes contra incendios, el diámetro interior mínimo será de 150 mm. En el caso de abastecimiento a núcleos de aislados de pequeña entidad, sin previsión urbanística se puede bajar hasta un diámetro, ID, de 60 mm.

4.2. TRAZADO DE LA RED.

Se propone un trazado de la red de forma ramificada, conectando esta a la red existente en la carretera anexa. Se utilizará la misma red para el abastecimiento de agua potable, para los hidrantes y las bocas de riego.

4.3. SECTORES DE LA RED.

La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de manera que en caso necesario, cualquiera de ellos pueda quedar fuera de servicio. Se colocará además las llaves de paso necesarias para poder aislar tramos de una longitud no superior a 200 m. Se colocarán las llaves de desagüe necesarias para que cualquier sector pueda ser vaciado en su totalidad. Los desagües estarán conectados a cauce natural o a pozos de la red de alcantarillado, preferentemente a los de aguas pluviales.

4.4. SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES.

Las conducciones de abastecimiento están siempre situadas sobre la red de alcantarillado para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura o fugas de éstas. Al mismo tiempo, deben estar separadas de los conductos de otras instalaciones con unas distancias mínimas, que se muestran en la siguiente tabla:

INSTALACIÓN	SEPARACIÓN HORIZONTAL (cm)	SEPARACIÓN VERTICAL (cm)
Alcantarillado	60	50
Gas	50	50
Electricidad (Media Tensión)	30	20
Electricidad (Baja Tensión)	20	20
Telefonía	20	20

4.5. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA RED.

- Tubo: Elemento de sección transversal interior uniforme en forma de sección circular y que, en sentido longitudinal, generalmente es recto.
- Unión: Dispositivo que permite enlazar de forma estanca dos elementos consecutivos de la tubería.
- Pieza especial: Componente que, intercalado entre los tubos, permite realizar cambios de dirección o de diámetro, derivaciones, reducciones, empalmes, etc.
- Válvula: Elemento que, instalado entre los tubos, permite cortar o regular el caudal y la presión.
- Elementos complementarios de la tubería: Es cualquier estructura, fundamentalmente arquetas, cámaras de válvulas, macizos de anclaje, etc, que intercalada en la tubería permite y facilita su explotación.
- Accesorios: Elementos distintos a los tubos, piezas especiales, válvulas, uniones o elementos complementarios de la red, pero que forman parte también de la canalización.

- Acometida: Es el conjunto de elementos interconectados que una la red de distribución con la instalación interior de un cliente.
- Hidrante: Elemento conectado generalmente a la red de distribución principal, con la finalidad de ser utilizada ante cualquier emergencia por el servicio de extinción de incendios.
- Boca de riego: Son tomas para riego de calles y superficies ajardinadas que disponen de acoplamiento de manguera. Van alojadas en arqueta.

5. CÁLCULO HIDRÁULICO.

Para el cálculo de los diámetros de las tuberías se ha utilizado la aplicación Abastecimiento de Agua del módulo Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingenieros. Sin embargo, para introducir los datos en los nodos de consumo se ha calculado el caudal demandado siguiendo la ITOHG – ABA.

5.1. MÓDULOS DE VIVIENDAS.

Se opta por un tipo de consumo de 40 L/cama · día. Cada nudo de consumo abastece a 2 módulos, en total a 16 camas. Esto significa que en cada nudo de consumo de 0.008 l/s, se redondea a un caudal medio diario de 0.01 l/s por dotación. Se sigue la tabla de la ITOHG siguiente.

2.1.4.- Dotacións e consumos para actividades específicas ou centros colectivos

En proxectos singulares ou de especial relevancia, ha de se facer un cálculo máis específico das demandas, que non deben superar as do apartado 2.1.2 salvo por causas moi xustificadas.

Nos centros colectivos a dotación será a que se indique na seguinte táboa. Algúns dos valores presentados son útiles tamén para a estimación de demandas estacionais.

Táboa 8. Dotación para centros colectivos.

Tipo de centro	Consumo
Escola (de día sen comedor nin duchas)	20 a 40 L/persoa-día
Escola (de día con cafetería ou comedor)	40 a 60 L/persoa-día
Escola (de día con comedor e duchas)	60 a 80 L/persoa-día
Piscina	20 a 50 L/persoa-día
Acuartelamentos	30 L/hab-día
Hospitais e clínicas (sen considerar consumo de restauración e lavandería)	60 L/cama
Hospitais (consumo total)	450 a 900 L/hab-día
Hoteis (segundo categorías; sen considerar consumo de restauración e lavandería)	100 a 160 L/habitación
Hoteis (segundo categorías; considerando restauración e lavandería)	200 a 400 L/praza
Residencias de maiores (sen considerar consumo de restauración e lavandería)	40 L/cama
Oficinas	40-60 L/hab-día
Restaurante	25 a 40 L/persoa-día
Teatro (por asento, dúas funcións día)	10 a 20 L/asento-día
Cámping	60 a 120 L/praza-día

Para el cálculo del coeficiente punta horario se ha consultado la siguiente tabla de la ITOHG de abastecimiento:

Tabla 15. Coeficientes punta horarios.

POBOACIÓN (hab)	C _{ph,urb}
1.000	2,86
2.000	2,55
4.000	2,33
6.000	2,23
10.000	2,12
15.000	2,06
25.000	1,99
50.000	1,94
100.000	1,90
250.000	1,86

La población total estimada de la zona es de 400 personas, por lo tanto, entrando en la tabla se obtiene un coeficiente punta de 2.86.

El caudal punta para cada nudo de consumo se obtiene multiplicando el caudal medio diario por el coeficiente punta:

$$Q_m \cdot C_p = Q_p ; 0,01 \cdot 2,86 = 0,0286 \approx 0,03 \text{ l/s en cada nudo de consumo.}$$

5.2. HIDRANTES CONTRA INCENDIOS.

Se disponen 2 hidrantes, uno anexo a las viviendas y otro al aparcamiento.

La ITOHG-ABA considera adecuado el uso de las determinaciones de la NBECPI/96, que especificaba que la red debe garantizar el funcionamiento simultáneo de 2 bocas de incendios durante 2 horas con un caudal mínimo de 1000 l/min para cada uno y con una presión mínima de 10 mca. Esto es $Q_h = 1000/60 = 16,67 \text{ l/s}$.

5.3. BOCAS DE RIEGO.

Se disponen 10 bocas de riego repartidas por las zonas ajardinadas y cercanas a los viales que abarcan una superficie de próxima a 500 m² y tienen una dotación de 30 m³/Ha·día, y un Q_m diario de 0.02 y un coeficiente punta de 2.3. Con estos datos se estima un caudal punta de 0.05 l/s entre 10 bocas de riego nos da 0.005 l/s.

6. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

El material empleado en las conducciones es PVC y se ha dimensionado evitando una presión superior a 60 m.c.a. y una velocidad en los tramos inferior a 3 m/s.

- Abastecimiento a los módulos: se ha hecho una única hipótesis de cálculo.
- Hidrantes y riego: Las hipótesis de cálculo se han configurado siguiendo los criterios de la ITOHG, esta dice que la red debe garantizar el funcionamiento simultáneo de 2 bocas de incendios consecutivas durante dos horas con un caudal mínimo de 1000 l/min. Por tanto, se han hecho hipótesis cogiendo 2 a 2 los hidrantes. Se han excluido de las hipótesis de cálculo los caudales demandados por las bocas de riego ya que su caudal es despreciable frente al de los hidrantes y además no van a funcionar simultáneamente con los equipos de extinción, por tanto, en los extremos de los ramales donde solo se ubiquen bocas de riego se utilizarán tubos de DN63, que es el mínimo.



7. APÉNDICE 10: LISTADOS DE CÁLCULO.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PVC - Rugosidad: 0.00250 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	57.0
DN125	113.0
DN160	144.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	10	80	25	1/5

4. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$1 \quad K \quad 2.51$$

$$\frac{h}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{f_l}{3.7 \cdot D} + \frac{f_t}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento (Re ≥ 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f_l o f_t según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Viviendas	Hipótesis Hidrantes y riego
Combinación 1	1.00	0.00
Combinación 2	0.00	1.00
Combinación 3	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	121.40	---	180.55	59.15	
N2	130.00	---	170.18	40.18	
N3	130.00	---	169.98	39.98	
N4	130.10	---	170.14	40.04	
N5	122.90	---	180.05	57.15	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N6	121.67	---	180.28	58.61	
N7	122.40	---	180.07	57.67	
N8	122.45	---	180.13	57.68	
NC1	122.90	0.00000	180.05	57.15	
NC2	122.50	1.00000	177.90	55.40	
NC3	123.50	1.00000	175.13	51.63	
NC4	124.60	1.00000	173.02	48.42	
NC5	125.70	1.00000	171.51	45.81	
NC6	126.80	1.00000	170.50	43.70	
NC7	127.30	1.00000	176.74	49.44	
NC8	122.80	1.00000	178.74	55.94	
NC9	123.90	1.00000	177.73	53.83	
NC10	125.00	1.00000	177.12	52.12	
NC11	126.10	1.00000	176.83	50.73	
NC12	123.10	1.00000	178.67	55.57	
NC13	124.20	1.00000	177.66	53.46	
NC14	125.30	1.00000	177.05	51.75	
NC15	126.40	1.00000	176.76	50.36	
NC16	127.60	1.00000	176.67	49.07	
NC17	127.80	1.00000	176.67	48.87	
NC18	126.70	1.00000	176.76	50.06	
NC19	125.70	1.00000	177.05	51.35	
NC20	124.70	1.00000	177.65	52.95	
NC21	123.50	1.00000	178.67	55.17	
NC22	123.80	1.00000	178.72	54.92	
NC23	124.70	1.00000	177.70	53.00	
NC24	125.90	1.00000	177.10	51.20	
NC25	127.20	1.00000	176.80	49.60	
NC26	128.40	1.00000	176.72	48.32	
NC27	129.00	1.00000	170.15	41.15	
NC28	129.00	0.00000	170.14	41.14	
NC29	129.00	0.00000	170.14	41.14	
NC30	127.00	2.00000	169.78	42.78	
NC31	131.00	0.00000	169.98	38.98	Pres. min.
NC32	124.40	0.00000	174.14	49.74	
NC33	121.90	0.00000	180.51	58.61	Pres. máx.
NC34	124.90	0.00000	177.44	52.54	
NC35	125.30	0.00000	177.34	52.04	
NC36	125.50	0.00000	177.37	51.87	
NC37	125.70	0.00000	177.43	51.73	
SG1	118.00	-28.00000	218.00	100.00	
Combinación: Combinación 2					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	121.40	---	180.45	59.05	
N2	130.00	---	180.26	50.26	
N3	130.00	---	180.26	50.26	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N4	130.10	---	180.26	50.16	
N5	122.90	---	179.73	56.83	
N6	121.67	---	180.25	58.58	
N7	122.40	---	179.90	57.50	
N8	122.45	---	180.07	57.62	
NC1	122.90	16.67000	179.58	56.68	
NC2	122.50	0.00000	180.28	57.78	
NC3	123.50	0.00000	180.27	56.77	
NC4	124.60	0.00000	180.27	55.67	
NC5	125.70	0.00000	180.26	54.56	
NC6	126.80	0.00000	180.26	53.46	
NC7	127.30	0.00000	180.25	52.95	
NC8	122.80	0.00000	180.25	57.45	
NC9	123.90	0.00000	180.25	56.35	
NC10	125.00	0.00000	180.25	55.25	
NC11	126.10	0.00000	180.25	54.15	
NC12	123.10	0.00000	180.07	56.97	
NC13	124.20	0.00000	180.07	55.87	
NC14	125.30	0.00000	180.07	54.77	
NC15	126.40	0.00000	180.07	53.67	
NC16	127.60	0.00000	180.07	52.47	
NC17	127.80	0.00000	179.90	52.10	
NC18	126.70	0.00000	179.90	53.20	
NC19	125.70	0.00000	179.90	54.20	
NC20	124.70	0.00000	179.90	55.20	
NC21	123.50	0.00000	179.90	56.40	
NC22	123.80	0.00000	179.73	55.93	
NC23	124.70	0.00000	179.73	55.03	
NC24	125.90	0.00000	179.73	53.83	
NC25	127.20	0.00000	179.73	52.53	
NC26	128.40	0.00000	179.73	51.33	
NC27	129.00	0.00000	180.26	51.26	
NC28	129.00	0.05000	180.26	51.26	
NC29	129.00	0.05000	180.26	51.26	
NC30	127.00	0.00000	180.26	53.26	
NC31	131.00	0.05000	180.26	49.26	Pres. min.
NC32	124.40	0.05000	180.27	55.87	
NC33	121.90	16.67000	180.28	58.38	Pres. máx.
NC34	124.90	0.05000	180.25	55.35	
NC35	125.30	0.05000	180.07	54.77	
NC36	125.50	0.05000	179.90	54.40	
NC37	125.70	0.05000	179.73	54.03	
SG1	118.00	-33.74000	218.00	100.00	
Combinación: Combinación 3					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	121.40	---	179.73	58.33	



Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	130.00	---	168.52	38.52	
N3	130.00	---	168.30	38.30	
N4	130.10	---	168.47	38.37	
N5	122.90	---	177.67	54.77	
N6	121.67	---	178.91	57.24	
N7	122.40	---	177.95	55.55	
N8	122.45	---	178.35	55.90	
NC1	122.90	16.67000	177.52	54.62	
NC2	122.50	1.00000	176.67	54.17	
NC3	123.50	1.00000	173.75	50.25	
NC4	124.60	1.00000	171.54	46.94	
NC5	125.70	1.00000	169.94	44.24	
NC6	126.80	1.00000	168.86	42.06	
NC7	127.30	1.00000	175.31	48.01	
NC8	122.80	1.00000	177.34	54.54	
NC9	123.90	1.00000	176.30	52.40	
NC10	125.00	1.00000	175.69	50.69	
NC11	126.10	1.00000	175.40	49.30	
NC12	123.10	1.00000	176.86	53.76	
NC13	124.20	1.00000	175.82	51.62	
NC14	125.30	1.00000	175.20	49.90	
NC15	126.40	1.00000	174.91	48.51	
NC16	127.60	1.00000	174.82	47.22	
NC17	127.80	1.00000	174.49	46.69	
NC18	126.70	1.00000	174.58	47.88	
NC19	125.70	1.00000	174.87	49.17	
NC20	124.70	1.00000	175.48	50.78	
NC21	123.50	1.00000	176.52	53.02	
NC22	123.80	1.00000	176.32	52.52	
NC23	124.70	1.00000	175.28	50.58	
NC24	125.90	1.00000	174.67	48.77	
NC25	127.20	1.00000	174.37	47.17	
NC26	128.40	1.00000	174.29	45.89	
NC27	129.00	1.00000	168.49	39.49	
NC28	129.00	0.05000	168.47	39.47	
NC29	129.00	0.05000	168.47	39.47	
NC30	127.00	2.00000	168.10	41.10	
NC31	131.00	0.05000	168.30	37.30	Pres. min.
NC32	124.40	0.05000	172.71	48.31	
NC33	121.90	16.67000	179.40	57.50	Pres. máx.
NC34	124.90	0.05000	176.01	51.11	
NC35	125.30	0.05000	175.50	50.20	
NC36	125.50	0.05000	175.19	49.69	
NC37	125.70	0.05000	175.00	49.30	
SG1	118.00	-61.74000	218.00	100.00	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Combinación 1							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N6	7.97	DN125	20.00000	0.27	1.99	
N1	N9	29.97	DN160	-28.00000	-36.83	-1.71	
N1	NC33	6.62	DN125	8.00000	0.04	0.80	
N2	N4	2.92	DN63	2.00000	0.04	0.78	
N2	NC6	10.50	DN63	-3.00000	-0.32	-1.18	
N2	NC27	7.16	DN63	1.00000	0.03	0.39	
N3	N4	10.90	DN63	-2.00000	-0.16	-0.78	
N3	NC30	13.45	DN63	2.00000	0.20	0.78	
N3	NC31	25.04	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC28	16.55	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	N7	6.97	DN125	-5.00000	-0.02	-0.50	
N5	NC1	5.95	DN125	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC22	17.61	DN63	5.00000	1.33	1.96	
N6	N8	7.00	DN125	15.00000	0.14	1.50	
N6	NC8	20.36	DN63	5.00000	1.54	1.96	
N7	N8	6.95	DN125	-10.00000	-0.07	-1.00	
N7	NC21	18.53	DN63	5.00000	1.40	1.96	
N8	NC12	19.42	DN63	5.00000	1.47	1.96	
N9	SG1	32.29	DN160	-28.00000	-0.62	-1.71	
NC2	NC3	20.02	DN63	7.00000	2.78	2.74	
NC2	NC33	14.75	DN63	-8.00000	-2.60	-3.14	Vel.máx.
NC3	NC32	9.41	DN63	6.00000	0.99	2.35	
NC4	NC5	20.03	DN63	5.00000	1.51	1.96	
NC4	NC32	10.63	DN63	-6.00000	-1.12	-2.35	
NC5	NC6	20.03	DN63	4.00000	1.01	1.57	
NC7	NC11	20.04	DN63	-1.00000	-0.09	-0.39	
NC8	NC9	20.03	DN63	4.00000	1.01	1.57	
NC9	NC34	9.40	DN63	3.00000	0.28	1.18	
NC10	NC11	20.03	DN63	2.00000	0.29	0.78	
NC10	NC34	10.65	DN63	-3.00000	-0.32	-1.18	
NC12	NC13	20.03	DN63	4.00000	1.01	1.57	
NC13	NC35	10.44	DN63	3.00000	0.32	1.18	
NC14	NC15	20.03	DN63	2.00000	0.29	0.78	
NC14	NC35	9.62	DN63	-3.00000	-0.29	-1.18	
NC15	NC16	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39	
NC17	NC18	20.03	DN63	-1.00000	-0.09	-0.39	
NC18	NC19	20.02	DN63	-2.00000	-0.29	-0.78	
NC19	NC36	10.67	DN63	-3.00000	-0.32	-1.18	
NC20	NC21	20.04	DN63	-4.00000	-1.01	-1.57	
NC20	NC36	9.37	DN63	3.00000	0.28	1.18	
NC22	NC23	20.02	DN63	4.00000	1.01	1.57	
NC23	NC37	8.95	DN63	3.00000	0.27	1.18	
NC24	NC25	20.04	DN63	2.00000	0.29	0.78	



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC24	NC37	11.11	DN63	-3.00000	-0.34	-1.18	
NC25	NC26	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39	
NC28	NC29	18.90	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s

Combinaciones: Combinación 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N6	7.97	DN125	16.87000	0.20	1.68	
N1	N9	29.97	DN160	-33.74000	-36.69	-2.05	Vel.máx.
N1	NC33	6.62	DN125	16.87000	0.17	1.68	
N2	N4	2.92	DN63	0.15000	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC6	10.50	DN63	-0.15000	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC27	7.16	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N3	N4	10.90	DN63	-0.05000	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC30	13.45	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC31	25.04	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC28	16.55	DN63	0.10000	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N5	N7	6.97	DN125	-16.72000	-0.17	-1.67	
N5	NC1	5.95	DN125	16.67000	0.15	1.66	
N5	NC22	17.61	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N6	N8	7.00	DN125	16.82000	0.17	1.68	
N6	NC8	20.36	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	6.95	DN125	-16.77000	-0.17	-1.67	
N7	NC21	18.53	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC12	19.42	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N9	SG1	32.29	DN160	-33.74000	-0.87	-2.05	
NC2	NC3	20.02	DN63	0.20000	0.01	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC2	NC33	14.75	DN63	-0.20000	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC3	NC32	9.41	DN63	0.20000	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NC5	20.03	DN63	0.15000	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NC32	10.63	DN63	-0.15000	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	20.03	DN63	0.15000	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC11	20.04	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC8	NC9	20.03	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC9	NC34	9.40	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC10	NC11	20.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC10	NC34	10.65	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC12	NC13	20.03	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC13	NC35	10.44	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC14	NC15	20.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC14	NC35	9.62	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC15	NC16	20.04	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	20.03	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC18	NC19	20.02	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC19	NC36	10.67	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NC21	20.04	DN63	-0.05000	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NC36	9.37	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	20.02	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC23	NC37	8.95	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NC25	20.04	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NC37	11.11	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	20.04	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC28	NC29	18.90	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s

Combinaciones: Combinación 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N6	7.97	DN125	36.87000	0.83	3.68	
N1	N9	29.97	DN160	-61.74000	-35.65	-3.76	Vel.máx.
N1	NC33	6.62	DN125	24.87000	0.34	2.48	
N2	N4	2.92	DN63	2.15000	0.05	0.84	
N2	NC6	10.50	DN63	-3.15000	-0.35	-1.23	
N2	NC27	7.16	DN63	1.00000	0.03	0.39	
N3	N4	10.90	DN63	-2.05000	-0.17	-0.80	
N3	NC30	13.45	DN63	2.00000	0.20	0.78	
N3	NC31	25.04	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC28	16.55	DN63	0.10000	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N5	N7	6.97	DN125	-21.72000	-0.28	-2.17	
N5	NC1	5.95	DN125	16.67000	0.15	1.66	
N5	NC22	17.61	DN63	5.05000	1.35	1.98	
N6	N8	7.00	DN125	31.82000	0.56	3.17	
N6	NC8	20.36	DN63	5.05000	1.57	1.98	
N7	N8	6.95	DN125	-26.77000	-0.40	-2.67	
N7	NC21	18.53	DN63	5.05000	1.42	1.98	
N8	NC12	19.42	DN63	5.05000	1.49	1.98	
N9	SG1	32.29	DN160	-61.74000	-2.61	-3.76	
NC2	NC3	20.02	DN63	7.20000	2.92	2.82	
NC2	NC33	14.75	DN63	-8.20000	-2.72	-3.21	
NC3	NC32	9.41	DN63	6.20000	1.05	2.43	
NC4	NC5	20.03	DN63	5.15000	1.60	2.02	
NC4	NC32	10.63	DN63	-6.15000	-1.17	-2.41	
NC5	NC6	20.03	DN63	4.15000	1.08	1.63	
NC7	NC11	20.04	DN63	-1.00000	-0.09	-0.39	
NC8	NC9	20.03	DN63	4.05000	1.04	1.59	
NC9	NC34	9.40	DN63	3.05000	0.29	1.20	
NC10	NC11	20.03	DN63	2.00000	0.29	0.78	
NC10	NC34	10.65	DN63	-3.00000	-0.32	-1.18	
NC12	NC13	20.03	DN63	4.05000	1.04	1.59	
NC13	NC35	10.44	DN63	3.05000	0.32	1.20	
NC14	NC15	20.03	DN63	2.00000	0.29	0.78	
NC14	NC35	9.62	DN63	-3.00000	-0.29	-1.18	
NC15	NC16	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39	
NC17	NC18	20.03	DN63	-1.00000	-0.09	-0.39	
NC18	NC19	20.02	DN63	-2.00000	-0.29	-0.78	
NC19	NC36	10.67	DN63	-3.00000	-0.32	-1.18	
NC20	NC21	20.04	DN63	-4.05000	-1.04	-1.59	



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC20	NC36	9.37	DN63	3.05000	0.29	1.20	
NC22	NC23	20.02	DN63	4.05000	1.04	1.59	
NC23	NC37	8.95	DN63	3.05000	0.28	1.20	
NC24	NC25	20.04	DN63	2.00000	0.29	0.78	
NC24	NC37	11.11	DN63	-3.00000	-0.34	-1.18	
NC25	NC26	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39	
NC28	NC29	18.90	DN63	0.05000	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s

6.3 Listado de elementos

CONTROL DE PRESION	Válvula de control de presión
Nudo inicial: N1 Nudo final: N9	Distancia al nudo origen 16.764 m (N9)
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	144.6 mm
Combinaciones	Presión de consigna (m.c.a.)
Combinación 1	60.00
Combinación 2	60.00
Combinación 3	60.00

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N6	7.97	DN125	36.87000	0.83	3.68
N1	N9	29.97	DN160	61.74000	36.83	3.76
N1	NC33	6.62	DN125	24.87000	0.34	2.48
N2	N4	2.92	DN63	2.15000	0.05	0.84
N2	NC6	10.50	DN63	3.15000	0.35	1.23
N2	NC27	7.16	DN63	1.00000	0.03	0.39
N3	N4	10.90	DN63	2.05000	0.17	0.80
N3	NC30	13.45	DN63	2.00000	0.20	0.78
N3	NC31	25.04	DN63	0.05000	0.00	0.02
N4	NC28	16.55	DN63	0.10000	0.00	0.04
N5	N7	6.97	DN125	21.72000	0.28	2.17
N5	NC1	5.95	DN125	16.67000	0.15	1.66
N5	NC22	17.61	DN63	5.05000	1.35	1.98
N6	N8	7.00	DN125	31.82000	0.56	3.17
N6	NC8	20.36	DN63	5.05000	1.57	1.98
N7	N8	6.95	DN125	26.77000	0.40	2.67
N7	NC21	18.53	DN63	5.05000	1.42	1.98
N8	NC12	19.42	DN63	5.05000	1.49	1.98
N9	SG1	32.29	DN160	61.74000	2.61	3.76
NC2	NC3	20.02	DN63	7.20000	2.92	2.82
NC2	NC33	14.75	DN63	8.20000	2.72	3.21

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
NC3	NC32	9.41	DN63	6.20000	1.05	2.43
NC4	NC5	20.03	DN63	5.15000	1.60	2.02
NC4	NC32	10.63	DN63	6.15000	1.17	2.41
NC5	NC6	20.03	DN63	4.15000	1.08	1.63
NC7	NC11	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39
NC8	NC9	20.03	DN63	4.05000	1.04	1.59
NC9	NC34	9.40	DN63	3.05000	0.29	1.20
NC10	NC11	20.03	DN63	2.00000	0.29	0.78
NC10	NC34	10.65	DN63	3.00000	0.32	1.18
NC12	NC13	20.03	DN63	4.05000	1.04	1.59
NC13	NC35	10.44	DN63	3.05000	0.32	1.20
NC14	NC15	20.03	DN63	2.00000	0.29	0.78
NC14	NC35	9.62	DN63	3.00000	0.29	1.18
NC15	NC16	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39
NC17	NC18	20.03	DN63	1.00000	0.09	0.39
NC18	NC19	20.02	DN63	2.00000	0.29	0.78
NC19	NC36	10.67	DN63	3.00000	0.32	1.18
NC20	NC21	20.04	DN63	4.05000	1.04	1.59
NC20	NC36	9.37	DN63	3.05000	0.29	1.20
NC22	NC23	20.02	DN63	4.05000	1.04	1.59
NC23	NC37	8.95	DN63	3.05000	0.28	1.20
NC24	NC25	20.04	DN63	2.00000	0.29	0.78
NC24	NC37	11.11	DN63	3.00000	0.34	1.18
NC25	NC26	20.04	DN63	1.00000	0.09	0.39
NC28	NC29	18.90	DN63	0.05000	0.00	0.02

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N6	7.97	DN125	16.87000	0.20	1.68
N1	N9	29.97	DN160	28.00000	35.65	1.71
N1	NC33	6.62	DN125	8.00000	0.04	0.80
N2	N4	2.92	DN63	0.15000	0.00	0.06
N2	NC6	10.50	DN63	0.15000	0.00	0.06
N2	NC27	7.16	DN63	0.00000	0.00	0.00
N3	N4	10.90	DN63	0.05000	0.00	0.02
N3	NC30	13.45	DN63	0.00000	0.00	0.00
N3	NC31	25.04	DN63	0.00000	0.00	0.00
N4	NC28	16.55	DN63	0.00000	0.00	0.00
N5	N7	6.97	DN125	5.00000	0.02	0.50
N5	NC1	5.95	DN125	0.00000	0.00	0.00
N5	NC22	17.61	DN63	0.05000	0.00	0.02
N6	N8	7.00	DN125	15.00000	0.14	1.50
N6	NC8	20.36	DN63	0.05000	0.00	0.02



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N7	N8	6.95	DN125	10.00000	0.07	1.00
N7	NC21	18.53	DN63	0.05000	0.00	0.02
N8	NC12	19.42	DN63	0.05000	0.00	0.02
N9	SG1	32.29	DN160	28.00000	0.62	1.71
NC2	NC3	20.02	DN63	0.20000	0.01	0.08
NC2	NC33	14.75	DN63	0.20000	0.00	0.08
NC3	NC32	9.41	DN63	0.20000	0.00	0.08
NC4	NC5	20.03	DN63	0.15000	0.00	0.06
NC4	NC32	10.63	DN63	0.15000	0.00	0.06
NC5	NC6	20.03	DN63	0.15000	0.00	0.06
NC7	NC11	20.04	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC8	NC9	20.03	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC9	NC34	9.40	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC10	NC11	20.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC10	NC34	10.65	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC12	NC13	20.03	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC13	NC35	10.44	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC14	NC15	20.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC14	NC35	9.62	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC15	NC16	20.04	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC17	NC18	20.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC18	NC19	20.02	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC19	NC36	10.67	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC20	NC21	20.04	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC20	NC36	9.37	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC22	NC23	20.02	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC23	NC37	8.95	DN63	0.05000	0.00	0.02
NC24	NC25	20.04	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC24	NC37	11.11	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC25	NC26	20.04	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC28	NC29	18.90	DN63	0.00000	0.00	0.00

8. MEDICIÓN

A continuación, se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PVC		
Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	596.82	716.18
DN125	41.47	49.76
DN160	62.25	74.70

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	591.03	157.03	431.05
Total	591.03	157.03	431.05

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N1	N6	122.20	122.47	7.97	121.40	121.67	80.00	1/5	7.02	2.07	4.87	9.24
N1	N9	122.20	120.84	29.97	121.40	120.04	80.00	1/5	26.40	8.47	17.44	34.73
N1	NC33	122.20	122.70	6.62	121.40	121.90	80.00	1/5	5.82	1.72	4.04	7.66
N2	N4	130.80	130.90	2.92	130.00	130.10	80.00	1/5	2.58	0.63	1.94	3.39
N2	NC6	130.80	127.60	10.50	130.00	126.80	80.00	1/5	8.82	2.16	6.63	11.60
N2	NC27	130.80	129.80	7.16	130.00	129.00	80.00	1/5	6.25	1.53	4.70	8.22
N3	N4	130.80	130.90	10.90	130.00	130.10	80.00	1/5	9.61	2.36	7.23	12.64
N3	NC30	130.80	127.80	13.45	130.00	127.00	80.00	1/5	11.56	2.84	8.70	15.21
N3	NC31	130.80	131.80	25.04	130.00	131.00	80.00	1/5	22.07	5.41	16.59	29.02
N4	NC28	130.90	129.80	16.55	130.10	129.00	80.00	1/5	14.57	3.57	10.95	19.16
N5	N7	123.70	123.20	6.97	122.90	122.40	80.00	1/5	6.13	1.81	4.26	8.07
N5	NC1	123.70	123.70	5.95	122.90	122.90	80.00	1/5	5.25	1.55	3.64	6.91
N5	NC22	123.70	124.60	17.61	122.90	123.80	80.00	1/5	15.51	3.80	11.66	20.40
N6	N8	122.47	123.25	7.00	121.67	122.45	80.00	1/5	6.13	1.81	4.26	8.07
N6	NC8	122.47	123.60	20.36	121.67	122.80	80.00	1/5	17.93	4.40	13.48	23.58
N7	N8	123.20	123.25	6.95	122.40	122.45	80.00	1/5	6.13	1.81	4.26	8.07
N7	NC21	123.20	124.30	18.53	122.40	123.50	80.00	1/5	16.32	4.00	12.27	21.46
N8	NC12	123.25	123.90	19.42	122.45	123.10	80.00	1/5	17.12	4.20	12.87	22.52
N9	SG1	120.84	118.80	32.29	120.04	118.00	80.00	1/5	28.42	9.12	18.77	37.38
NC2	NC3	123.30	124.30	20.02	122.50	123.50	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC2	NC33	123.30	122.70	14.75	122.50	121.90	80.00	1/5	13.00	3.19	9.77	17.10
NC3	NC32	124.30	124.80	9.41	123.50	124.40	80.00	1/5	6.13	2.03	4.08	10.12
NC4	NC5	125.40	126.50	20.03	124.60	125.70	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC4	NC32	125.40	124.80	10.63	124.60	124.40	80.00	1/5	6.95	2.30	4.63	11.48
NC5	NC6	126.50	127.60	20.03	125.70	126.80	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC7	NC11	128.10	126.90	20.04	127.30	126.10	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC8	NC9	123.60	124.70	20.03	122.80	123.90	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC9	NC34	124.70	125.30	9.40	123.90	124.90	80.00	1/5	6.11	2.02	4.07	10.10
NC10	NC11	125.80	126.90	20.03	125.00	126.10	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC10	NC34	125.80	125.30	10.65	125.00	124.90	80.00	1/5	6.97	2.30	4.64	11.50
NC12	NC13	123.90	125.00	20.03	123.10	124.20	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC13	NC35	125.00	125.70	10.44	124.20	125.30	80.00	1/5	6.79	2.24	4.52	11.21
NC14	NC15	126.10	127.20	20.03	125.30	126.40	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC14	NC35	126.10	125.70	9.62	125.30	125.30	80.00	1/5	6.29	2.08	4.19	10.39
NC15	NC16	127.20	128.40	20.04	126.40	127.60	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC17	NC18	128.60	127.50	20.03	127.80	126.70	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC18	NC19	127.50	126.50	20.02	126.70	125.70	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC19	NC36	126.50	125.90	10.67	125.70	125.50	80.00	1/5	6.97	2.31	4.64	11.52



Inicio	Final	Terreno Inicio	Terreno Final	Longitud	Cota origen Inicio	Cota extremo Final	Ancho fondo	Talud	Vol. excavado	Vol. arenas	Vol. zahorras	Superficie pavimento
		m	m	m	m	m	cm		m³	m³	m³	m²
NC20	NC21	125.50	124.30	20.04	124.70	123.50	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC20	NC36	125.50	125.90	9.37	124.70	125.50	80.00	1/5	6.11	2.02	4.06	10.08
NC22	NC23	124.60	125.50	20.02	123.80	124.70	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC23	NC37	125.50	125.90	8.95	124.70	125.70	80.00	1/5	4.79	1.92	2.85	9.25
NC24	NC25	126.70	128.00	20.04	125.90	127.20	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC24	NC37	126.70	125.90	11.11	125.90	125.70	80.00	1/5	5.99	2.40	3.56	11.55
NC25	NC26	128.00	129.20	20.04	127.20	128.40	80.00	1/5	17.64	4.33	13.26	23.20
NC28	NC29	129.80	129.80	18.90	129.00	129.00	80.00	1/5	16.67	4.09	12.53	21.92

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO Nº11: RED DE SANEAMIENTO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. ESTADO ACTUAL DE LA RED.
4. CRITERIOS DE DISEÑO.
5. CÁLCULO HIDRÁULICO.
6. APÉNDICES.
 - 6.1 APÉNDICE 11.1: LISTADO PLUVIALES.
 - 6.2 APÉNDICE 11.2: LISTADO FECALES.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es la dotación a la urbanización de dos redes de saneamiento, una destinada a la evacuación de aguas pluviales y otra cuya finalidad es la conducción de las aguas fecales a la red general existente en el municipio.

2. NORMATIVA

La normativa que se considera en el presente Anejo es la siguiente:

- ITOHG - SAN
- "Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio" Ley del Suelo de 2008.
- Orden del MOPU del 15/IX/86: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.- "Drenaje superficial".
- NTE- ISA. Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.

3. ESTADO ACTUAL DE LA RED.

Las redes de aguas residuales y de pluviales, conectan con el colector que discurre por la DP303.

4. CRITERIOS DE DISEÑO.

A la hora de diseñar la red se han seguido los criterios expuestos en la ITOHG-SAN. Así hablaremos del sistema de evacuación, del trazado de la red, de la separación con otras instalaciones y de los elementos que constituyen la red.

4.1. SISTEMA DE EVACUACIÓN.

El sistema será separativo, utilizando dos conductos independientes. Por uno se evacuarán las aguas pluviales, de riego y del subsuelo, y por el otro las residuales.

4.2 TRAZADO DE LA RED.

Para el diseño de la red de saneamiento se fijan una serie de criterios básicos de partida que habrá que tener en cuenta a la hora de proyectar:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.

• Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno.

• Evacuación rápida, sin estancamientos de las aguas usadas, en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.

• La velocidad del agua debe estar comprendida entre 0,5 m/s y 3 m/s. La primera velocidad se establece como límite inferior para que no se produzca sedimentación y la siguiente como límite superior para evitar la erosión de las tuberías.

• Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red, y el consiguiente retroceso.

• La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

4.3. SEPARACIÓN CON OTRAS REDES.

Las conducciones de abastecimiento están siempre situadas sobre la red de alcantarillado para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura o fugas de éstas. Al mismo tiempo, deben estar separadas de los conductos de otras instalaciones, unas distancias mínimas, que se muestran en la siguiente tabla:

Instalación	Separación horizontal (cm)	Separación vertical (cm)
Abastecimiento	60	50
Electricidad	20	20

4.4. SEPARACIÓN ENTRE POZOS.

La distancia entre pozos de registro vendrá en función del tipo de colector y de los medios de mantenimiento previstos. En la siguiente tabla se establecen las distancias máximas en función del diámetro de la conducción.

DN(mm)	Separación máxima entre pozos (m)
DN<600	80
600<DN<1000	100
1000<DN<1500	150
DN>1500	200

4.5. PENDIENTES.

La pendiente máxima y mínima quedan condicionadas por el diseño hidráulico. En cualquier caso, la pendiente mínima recomendada viene dada por el tipo de apoyo y el diámetro de la conducción y no podrán ser menores de las presentadas en la siguiente tabla.

Diámetro	Apoyo Granular	Apoyo Rígido
<500	0.0060	0.0050
500-800	0.0040	0.0030
900-1200	0.0022	0.0015

4.6. VELOCIDADES.

	Velocidad máxima (m/s)	Velocidad mínima (m/s)
Hormigón o Fundición dúctil	3.0	0.6
Gres, PVC o similares	6.0	

4.7. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED.

- Red de alcantarillado: Está formada por los conductos subterráneos que transportan las aguas residuales y pluviales de una población. Como se explicó anteriormente, habrá dos redes, una para pluviales y otra para fecales. El material escogido para las tuberías es el PVC, debido al creciente uso que está teniendo este material, desplazando al fibrocemento y hormigón en el rango de diámetros utilizados.
- Cámara de descarga: Se colocan en las cabeceras de la red separativa residual, adosada al primer pozo de registro.
- Pozo de registro circular: Se colocan en acometidas a la red de alcantarillado, en el encuentro de conducciones, cambios de pendiente, de sección y dirección, cuando los conductos que acometen a él tienen un diámetro interior inferior a 60 cm.
- Pozo de resalto circular: Se colocan en cambios de cota mayores de 80 cm, cuando los conductos que acometen a él tienen una altura igual o inferior a 60 cm.
- Sumidero: Para la recogida de aguas de lluvia y riego, con una separación máxima de 50 m. Se acometerá a pozos.

- Punto de vertido: Es el punto donde la red de saneamiento de la urbanización desemboca en la red municipal existente.

5. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED.

Para el cálculo de los diámetros de las tuberías se ha utilizado la aplicación Alcantarillado del módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingenieros.

Sin embargo, para introducir los datos en los nodos se ha calculado el caudal aportado siguiendo la Guía de Redacción de Proyectos de Urbanización.

5.1.- Estimación del caudal

A la hora de estimar el caudal de aportación en cada pozo habrá que distinguir las aguas fecales de las pluviales.

5.1.2.- Aguas fecales:

Son las generadas como consecuencia del desarrollo de actividades urbanas, así que para el cálculo suponemos que los caudales calculados en los nudos de abastecimiento para la red de agua son los mismos que deben aparecer en los caudales aportados a la red de saneamiento.

5.1.3.- Aguas pluviales:

Se procederá según el método racional en el que se establece la siguiente relación:

$$Q = \frac{C_m \cdot I \cdot A}{3600}$$

siendo:

Q: Caudal a evacuar en litros por segundo

C_m: Coeficiente de Escorrentía medio (ver tabla)

I: Intensidad de lluvia, en mm/h, para el período de retorno dado y una duración del aguacero igual al tiempo de concentración

A: Superficie de la cuenca en m².

El método a seguir es el siguiente:

- a) Se determina la cuenca afluyente al punto que queremos calcular el caudal.
- b) Se calculan las superficies parciales (Si) y la superficie total (S) de distintos coeficientes de escorrentía.
- c) Se definen estos coeficientes según la tabla del apartado 1.8.2.a) de la Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización y se calcula el coeficiente de escorrentía mediante la expresión:

$$C_m = \frac{\sum (c_i \cdot S_i)}{\sum S_i}$$

siendo:

ci es el coeficiente de escorrentía para cada superficie

Si son las superficies parciales.

Los coeficientes de escorrentía escogidos en función de la superficie son:

- 0.8 para pavimentos (hormigón o asfalto)
- 0.85 para cubiertas o tejados
- 0.2 para zonas verdes

d) Se evalúa el tiempo de concentración como la suma del tiempo de escorrentía (ábaco del apartado 1.8.2d) de la Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización) y del tiempo de recorrido. Del ábaco se obtiene un tiempo de escorrentía igual a 8 minutos. El tiempo de recorrido es el tiempo que tarda el agua, que discurre por un curso conocido, en alcanzar el punto en el que se estudia el caudal. Se adopta el valor más desfavorable: tiempo 0. Sale un tiempo de concentración de 8 minutos.

e) Se define un periodo de retorno de 10 años (en zona libre los valores habituales son de 10 a 20 años)

f) Entrando en el mapa de España del apartado 1.8.2.b) de la Guía en el que vienen reflejadas las precipitaciones máximas en 1 hora, se obtiene una intensidad media horaria para un período decenal de 32 mm en 1 hora.

g) Seleccionando la curva de intensidad de lluvia-duración del chaparrón, en el diagrama del apartado 1.8.2.b) cuya Ih sea igual al valor obtenido en el mapa del apartado anterior y teniendo en cuenta el tiempo de concentración calculado se obtiene el valor de la intensidad de lluvia media Im. Como el tiempo de concentración mínimo considerado en el diagrama es de 10 minutos, a pesar de haber obtenido 8 minutos se tomará el valor de 10 minutos. El valor de Im será de 83 mm/h.

h) Finalmente entraremos en la fórmula del caudal Q tal que:

$$Q = \frac{C_m \cdot 83 \cdot A}{3600}$$

A continuación, se adjunta una tabla en la que se indican los valores de las áreas de las cuencas que aportan agua a cada pozo, así como la suma de los productos Ci·Si para cada uno de los pozos y los valores de Cm y Q.

POZO	Spavimento (m2)	Scubiertas m2	Sjardín (m2)	ΣCixSi (m2)	ΣSi (m2)	Cm	Q(l/s)
PS1	181	0	0	144.8	181	0.8	3.338
PS2	160	0	0	128	160	0.8	2.951
PS3	223	0	0	178	223	0.8	4.113
PS4	676	0	0	540.8	676	0.8	12.468
PS5	525	0	0	420	525	0.8	9.683
PS6	529	0	0	423.2	529	0.8	9.757
PS7	416	0	0	332.8	416	0.8	7.673
PS8	307	0	0	245.6	307	0.8	5.662
PS9	573	0	0	458.4	573	0.8	10.569
PS10	382	0	0	305.6	382	0.8	7.046
PS11	0	240	725	349	965	0.362	8.054
PS12	0	240	623	328.6	863	0.381	7.581
PS13	0	240	613	326.6	853	0.383	7.532
PS14	0	360	879	481.8	1239	0.389	11.112
PS15	0	120	744	250.8	864	0.290	5.777
PS16	0	0	745	149	894	0.167	3.442
PS18	0	0	362	72.4	434.4	0.167	1.673
PS19	290	48	398	349.85	736	0.475	8.060



6. APÉNDICES.

6.1. APÉNDICE 11.1: LISTADO PLUVIALES.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	188.8
DN250	Circular	Diámetro	236.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	10	70	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N1	121.90	1.50	---	
PS1	129.00	1.50	3.33800	
PS2	130.00	1.50	2.95100	
PS3	131.90	1.50	4.11300	
PS4	130.80	1.50	12.46800	
PS5	128.50	1.50	9.68300	
PS6	125.10	1.50	9.75700	
PS7	122.40	1.50	7.67300	
PS8	121.40	2.00	5.66200	
PS9	121.00	2.40	10.56900	
PS10	122.30	1.50	7.04600	
PS11	123.20	2.00	8.05400	
PS12	124.10	1.90	7.58100	
PS13	124.20	1.50	7.53200	
PS14	125.00	1.50	11.11200	
PS15	126.50	1.50	5.77700	
PS16	127.60	1.90	3.44200	
PS17	128.50	1.50	8.06000	
SM1	119.40	1.50	124.81800	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1	PS7	11.21	DN200	4.46	-43.69400	95.43	-3.08	
N1	PS8	13.66	DN250	3.66	101.54100	148.34	3.51	
N1	PS11	12.79	DN200	7.04	-57.84700	98.47	-3.92	
N2	PS6	8.65	DN200	6.94	-36.02100	75.48	-3.45	
N2	PS7	38.49	DN200	5.46	36.02100	80.64	3.16	
N3	PS3	6.71	DN200	1.49	-4.11300	36.76	-1.07	Vel.mín.
N3	PS4	50.41	DN200	1.98	4.11300	34.26	1.19	
N4	PS16	6.14	DN200	6.51	14.34900	47.44	2.60	
N4	PS17	21.90	DN200	4.11	-14.34900	53.34	-2.21	



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	16.92	DN200	5.91	-2.95100	22.40	-1.58	Vel.máx.
PS1	PS17	37.88	DN200	1.32	6.28900	46.81	1.16	
PS4	PS5	55.74	DN200	4.13	16.58100	57.39	2.30	
PS5	PS6	55.74	DN200	6.10	26.26400	65.92	3.02	
PS8	PS9	4.23	DN250	9.46	114.24900	118.60	5.19	
PS8	PS10	29.84	DN200	3.02	-7.04600	40.30	-1.61	
PS9	SM1	9.85	DN250	7.10	124.81800	136.64	4.75	
PS11	PS12	21.25	DN200	4.23	-49.79300	104.92	-3.12	
PS12	PS13	21.23	DN200	2.36	-42.21200	113.85	-2.39	
PS13	PS14	21.11	DN200	3.79	-34.68000	87.48	-2.73	
PS14	PS15	30.83	DN200	4.87	-23.56800	66.09	-2.70	
PS15	PS16	21.79	DN200	3.21	-17.79100	63.56	-2.15	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS11	12.79	DN200	7.04	57.84700	98.47	3.92
N2	PS6	8.65	DN200	6.94	36.02100	75.48	3.45
N2	PS7	38.49	DN200	5.46	36.02100	80.64	3.16
N3	PS3	6.71	DN200	1.49	4.11300	36.76	1.07
N3	PS4	50.41	DN200	1.98	4.11300	34.26	1.19
N4	PS16	6.14	DN200	6.51	14.34900	47.44	2.60
N4	PS17	21.90	DN200	4.11	14.34900	53.34	2.21
PS1	PS2	16.92	DN200	5.91	2.95100	22.40	1.58
PS1	PS17	37.88	DN200	1.32	6.28900	46.81	1.16
PS4	PS5	55.74	DN200	4.13	16.58100	57.39	2.30
PS5	PS6	55.74	DN200	6.10	26.26400	65.92	3.02
PS8	PS9	4.23	DN250	9.46	114.24900	118.60	5.19
PS8	PS10	29.84	DN200	3.02	7.04600	40.30	1.61
PS9	SM1	9.85	DN250	7.10	124.81800	136.64	4.75
PS11	PS12	21.25	DN200	4.23	49.79300	104.92	3.12
PS12	PS13	21.23	DN200	2.36	42.21200	113.85	2.39
PS13	PS14	21.11	DN200	3.79	34.68000	87.48	2.73
PS14	PS15	30.83	DN200	4.87	23.56800	66.09	2.70
PS15	PS16	21.79	DN200	3.21	17.79100	63.56	2.15

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS7	11.21	DN200	4.46	43.69400	95.43	3.08
N1	PS8	13.66	DN250	3.66	101.54100	148.34	3.51
N1	PS11	12.79	DN200	7.04	57.84700	98.47	3.92
N2	PS6	8.65	DN200	6.94	36.02100	75.48	3.45
N2	PS7	38.49	DN200	5.46	36.02100	80.64	3.16
N3	PS3	6.71	DN200	1.49	4.11300	36.76	1.07
N3	PS4	50.41	DN200	1.98	4.11300	34.26	1.19
N4	PS16	6.14	DN200	6.51	14.34900	47.44	2.60
N4	PS17	21.90	DN200	4.11	14.34900	53.34	2.21
PS1	PS2	16.92	DN200	5.91	2.95100	22.40	1.58
PS1	PS17	37.88	DN200	1.32	6.28900	46.81	1.16
PS4	PS5	55.74	DN200	4.13	16.58100	57.39	2.30
PS5	PS6	55.74	DN200	6.10	26.26400	65.92	3.02
PS8	PS9	4.23	DN250	9.46	114.24900	118.60	5.19
PS8	PS10	29.84	DN200	3.02	7.04600	40.30	1.61
PS9	SM1	9.85	DN250	7.10	124.81800	136.64	4.75
PS11	PS12	21.25	DN200	4.23	49.79300	104.92	3.12
PS12	PS13	21.23	DN200	2.36	42.21200	113.85	2.39
PS13	PS14	21.11	DN200	3.79	34.68000	87.48	2.73
PS14	PS15	30.83	DN200	4.87	23.56800	66.09	2.70
PS15	PS16	21.79	DN200	3.21	17.79100	63.56	2.15

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS7	11.21	DN200	4.46	43.69400	95.43	3.08
N1	PS8	13.66	DN250	3.66	101.54100	148.34	3.51

8. MEDICIÓN

A continuación, se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC	
Descripción	Longitud m
DN200	468.62
DN250	27.74

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	627.56	138.08	475.15
Total	627.56	138.08	475.15

Volumen de tierras por tramos												
Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N1	PS7	121.55	122.05	11.21	1.50	1.50	70.00	1/5	13.31	3.08	9.92	13.45
N1	PS8	121.55	121.05	13.66	1.50	1.50	80.00	1/5	17.93	4.69	12.64	17.76
N1	PS11	121.55	122.85	12.79	1.50	1.90	70.00	1/5	18.36	3.51	14.49	16.36
N2	PS6	124.15	124.75	8.65	1.50	1.50	70.00	1/5	10.27	2.37	7.66	10.38
N2	PS7	124.15	122.05	38.49	1.50	1.50	70.00	1/5	45.70	10.56	34.07	46.19
N3	PS3	131.45	131.55	6.71	1.50	1.50	70.00	1/5	7.96	1.84	5.94	8.05



Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N3	PS4	131.45	130.45	50.41	1.50	1.50	70.00	1/5	59.86	13.83	44.61	60.49
N4	PS16	127.25	127.25	6.14	1.50	1.90	70.00	1/5	8.80	1.68	6.95	7.84
N4	PS17	127.25	128.15	21.90	1.50	1.50	70.00	1/5	26.01	6.01	19.38	26.28
PS1	PS2	128.65	129.65	16.92	1.50	1.50	70.00	1/5	20.10	4.64	14.98	20.31
PS1	PS17	128.65	128.15	37.88	1.50	1.50	70.00	1/5	44.98	10.39	33.52	45.45
PS4	PS5	130.45	128.15	55.74	1.50	1.50	70.00	1/5	66.19	15.29	49.33	66.88
PS5	PS6	128.15	124.75	55.74	1.50	1.50	70.00	1/5	66.19	15.29	49.33	66.88
PS8	PS9	121.05	120.65	4.23	1.90	1.90	80.00	1/5	7.89	1.45	6.25	6.17
PS8	PS10	121.05	121.95	29.84	1.50	1.50	70.00	1/5	35.44	8.19	26.41	35.81
PS9	SM1	120.65	119.05	9.85	2.40	1.50	80.00	1/5	19.04	3.37	15.24	14.52
PS11	PS12	122.85	123.75	21.25	1.90	1.90	70.00	1/5	36.12	5.83	29.69	28.91
PS12	PS13	123.75	123.85	21.23	1.90	1.50	70.00	1/5	30.48	5.82	24.06	27.17
PS13	PS14	123.85	124.65	21.11	1.50	1.50	70.00	1/5	25.07	5.79	18.68	25.33
PS14	PS15	124.65	126.15	30.83	1.50	1.50	70.00	1/5	36.61	8.46	27.28	36.99
PS15	PS16	126.15	127.25	21.79	1.50	1.90	70.00	1/5	31.28	5.98	24.69	27.89

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.50	17
2.00	2
2.40	1
1.90	2
Total	22



6.2 APÉNDICE 11.2: LISTADO FECALES.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	188.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	10	70	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales				
Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N2	122.40	1.65	---	
N3	122.90	1.65	---	
N4	123.20	1.65	---	
N5	123.40	1.65	---	
N7	128.80	2.75	---	
PS1	128.20	1.65	0.60000	
PS2	127.80	1.65	0.60000	
PS3	127.40	1.65	0.60000	
PS4	127.00	1.65	0.60000	
PS5	126.60	1.65	0.60000	
PS6	126.20	1.65	0.60000	
PS7	125.80	1.65	0.60000	
PS8	125.40	1.65	0.60000	
PS9	125.00	1.65	0.60000	
PS10	124.60	1.65	0.60000	
PS11	124.20	1.65	0.60000	
PS12	124.60	1.65	0.60000	
PS13	125.00	1.65	0.60000	
PS14	125.40	1.65	0.60000	
PS15	125.80	1.65	0.60000	
PS16	126.20	1.65	0.60000	
PS17	126.60	1.65	0.60000	
PS18	127.00	1.65	0.60000	
PS19	127.40	1.65	0.60000	
PS20	127.80	1.65	0.60000	
PS21	123.80	1.65	0.60000	
PS22	124.20	1.65	0.60000	
PS23	124.60	1.65	0.60000	
PS24	125.00	1.65	0.60000	
PS25	125.40	1.65	0.60000	
PS26	125.80	1.65	0.60000	
PS27	126.20	1.65	0.60000	
PS28	126.60	1.65	0.60000	
PS29	127.00	1.65	0.60000	



Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS30	127.40	1.65	0.60000	
PS31	123.50	1.65	0.60000	
PS32	123.90	1.65	0.60000	
PS33	124.30	1.65	0.60000	
PS34	124.70	1.65	0.60000	
PS35	125.10	1.65	0.60000	
PS36	125.50	1.65	0.60000	
PS37	125.90	1.65	0.60000	
PS38	126.30	1.65	0.60000	
PS39	126.70	1.65	0.60000	
PS40	127.10	1.65	0.60000	
PS41	123.00	1.65	0.60000	
PS42	123.40	1.65	0.60000	
PS43	123.80	1.65	0.60000	
PS44	124.20	1.65	0.60000	
PS45	124.60	1.65	0.60000	
PS46	125.00	1.65	0.60000	
PS47	125.40	1.65	0.60000	
PS48	125.80	1.65	0.60000	
PS49	126.20	1.65	0.60000	
PS50	126.60	1.65	0.60000	
PS51	129.40	1.65	0.60000	
PS52	130.60	1.65	0.60000	
SM1	119.90	1.80	31.20000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	29.92	DN200	5.85	-31.20000	73.10	-3.12	Vel.máx.
N1	SM1	20.00	DN200	4.50	31.20000	78.55	2.83	
N2	N3	8.47	DN200	5.90	-24.00000	63.40	-2.91	
N2	PS41	15.50	DN200	3.87	-7.20000	38.29	-1.77	
N3	N4	6.95	DN200	4.31	-18.00000	59.21	-2.40	
N3	PS31	14.41	DN200	4.16	-6.00000	34.38	-1.72	
N4	N5	6.93	DN200	2.88	-12.00000	53.29	-1.85	
N4	PS21	13.49	DN200	4.45	-6.00000	33.83	-1.76	
N5	N6	6.98	DN200	7.17	-6.00000	30.11	-2.08	
N5	PS11	12.58	DN200	6.36	-6.00000	31.00	-2.00	
N6	PS10	11.69	DN200	5.99	-6.00000	31.46	-1.96	
N7	N8	21.82	DN200	7.10	-0.60000	10.10	-1.04	
N7	PS50	15.03	DN200	7.32	1.20000	13.89	1.29	
N7	PS51	6.76	DN200	8.88	-0.60000	9.58	-1.12	
N8	PS52	12.89	DN200	4.65	-0.60000	11.15	-0.90	
PS1	PS2	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS2	PS3	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05	
PS3	PS4	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19	
PS4	PS5	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29	
PS5	PS6	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38	
PS6	PS7	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46	
PS7	PS8	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53	
PS8	PS9	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59	
PS9	PS10	9.98	DN200	4.01	5.40000	32.96	1.65	
PS11	PS12	10.00	DN200	4.00	-5.40000	32.97	-1.65	
PS12	PS13	10.00	DN200	4.00	-4.80000	31.13	-1.59	
PS13	PS14	10.00	DN200	4.00	-4.20000	29.18	-1.53	
PS14	PS15	10.00	DN200	4.00	-3.60000	27.08	-1.46	
PS15	PS16	10.00	DN200	4.00	-3.00000	24.80	-1.38	
PS16	PS17	10.00	DN200	4.00	-2.40000	22.28	-1.29	
PS17	PS18	10.00	DN200	4.00	-1.80000	19.42	-1.19	
PS18	PS19	10.00	DN200	4.00	-1.20000	16.02	-1.05	
PS19	PS20	10.00	DN200	4.00	-0.60000	11.55	-0.85	
PS21	PS22	10.00	DN200	4.00	-5.40000	32.97	-1.65	
PS22	PS23	10.00	DN200	4.00	-4.80000	31.13	-1.59	
PS23	PS24	10.00	DN200	4.00	-4.20000	29.18	-1.53	
PS24	PS25	10.00	DN200	4.00	-3.60000	27.08	-1.46	
PS25	PS26	10.00	DN200	4.00	-3.00000	24.80	-1.38	
PS26	PS27	10.00	DN200	4.00	-2.40000	22.28	-1.29	
PS27	PS28	10.00	DN200	4.00	-1.80000	19.42	-1.19	
PS28	PS29	10.00	DN200	4.00	-1.20000	16.02	-1.05	
PS29	PS30	9.98	DN200	4.01	-0.60000	11.55	-0.85	
PS31	PS32	10.00	DN200	4.00	-5.40000	32.97	-1.65	
PS32	PS33	10.00	DN200	4.00	-4.80000	31.13	-1.59	
PS33	PS34	10.00	DN200	4.00	-4.20000	29.18	-1.53	
PS34	PS35	10.00	DN200	4.00	-3.60000	27.08	-1.46	
PS35	PS36	10.00	DN200	4.00	-3.00000	24.80	-1.38	
PS36	PS37	10.00	DN200	4.00	-2.40000	22.28	-1.29	
PS37	PS38	10.00	DN200	4.00	-1.80000	19.42	-1.19	
PS38	PS39	10.00	DN200	4.00	-1.20000	16.02	-1.05	
PS39	PS40	10.00	DN200	4.00	-0.60000	11.55	-0.85	Vel.mín.
PS41	PS42	10.00	DN200	4.00	-6.60000	36.39	-1.75	
PS42	PS43	10.00	DN200	4.00	-6.00000	34.72	-1.70	
PS43	PS44	10.00	DN200	4.00	-5.40000	32.97	-1.65	
PS44	PS45	10.00	DN200	4.00	-4.80000	31.13	-1.59	
PS45	PS46	10.00	DN200	4.00	-4.20000	29.18	-1.53	
PS46	PS47	10.00	DN200	4.00	-3.60000	27.08	-1.46	
PS47	PS48	10.00	DN200	4.00	-3.00000	24.80	-1.38	
PS48	PS49	10.00	DN200	4.00	-2.40000	22.28	-1.29	
PS49	PS50	10.00	DN200	4.00	-1.80000	19.42	-1.19	

7. ENVOLVENTE



Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	N2	29.92	DN200	5.85	31.20000	73.10	3.12
N1	SM1	20.00	DN200	4.50	31.20000	78.55	2.83
N2	N3	8.47	DN200	5.90	24.00000	63.40	2.91
N2	PS41	15.50	DN200	3.87	7.20000	38.29	1.77
N3	N4	6.95	DN200	4.31	18.00000	59.21	2.40
N3	PS31	14.41	DN200	4.16	6.00000	34.38	1.72
N4	N5	6.93	DN200	2.88	12.00000	53.29	1.85
N4	PS21	13.49	DN200	4.45	6.00000	33.83	1.76
N5	N6	6.98	DN200	7.17	6.00000	30.11	2.08
N5	PS11	12.58	DN200	6.36	6.00000	31.00	2.00
N6	PS10	11.69	DN200	5.99	6.00000	31.46	1.96
N7	N8	21.82	DN200	7.10	0.60000	10.10	1.04
N7	PS50	15.03	DN200	7.32	1.20000	13.89	1.29
N7	PS51	6.76	DN200	8.88	0.60000	9.58	1.12
N8	PS52	12.89	DN200	4.65	0.60000	11.15	0.90
PS1	PS2	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85
PS2	PS3	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS3	PS4	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS4	PS5	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS5	PS6	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS6	PS7	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS7	PS8	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS8	PS9	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS9	PS10	9.98	DN200	4.01	5.40000	32.96	1.65
PS11	PS12	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS12	PS13	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS13	PS14	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS14	PS15	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS15	PS16	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS16	PS17	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS17	PS18	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS18	PS19	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS19	PS20	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85
PS21	PS22	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS22	PS23	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS23	PS24	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS24	PS25	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS25	PS26	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS26	PS27	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS27	PS28	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS28	PS29	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS29	PS30	9.98	DN200	4.01	0.60000	11.55	0.85
PS31	PS32	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS32	PS33	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS33	PS34	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS34	PS35	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS35	PS36	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS36	PS37	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS37	PS38	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS38	PS39	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS39	PS40	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85
PS41	PS42	10.00	DN200	4.00	6.60000	36.39	1.75
PS42	PS43	10.00	DN200	4.00	6.00000	34.72	1.70
PS43	PS44	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS44	PS45	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS45	PS46	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS46	PS47	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS47	PS48	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS48	PS49	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS49	PS50	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	N2	29.92	DN200	5.85	31.20000	73.10	3.12
N1	SM1	20.00	DN200	4.50	31.20000	78.55	2.83
N2	N3	8.47	DN200	5.90	24.00000	63.40	2.91
N2	PS41	15.50	DN200	3.87	7.20000	38.29	1.77
N3	N4	6.95	DN200	4.31	18.00000	59.21	2.40
N3	PS31	14.41	DN200	4.16	6.00000	34.38	1.72
N4	N5	6.93	DN200	2.88	12.00000	53.29	1.85
N4	PS21	13.49	DN200	4.45	6.00000	33.83	1.76
N5	N6	6.98	DN200	7.17	6.00000	30.11	2.08
N5	PS11	12.58	DN200	6.36	6.00000	31.00	2.00
N6	PS10	11.69	DN200	5.99	6.00000	31.46	1.96
N7	N8	21.82	DN200	7.10	0.60000	10.10	1.04
N7	PS50	15.03	DN200	7.32	1.20000	13.89	1.29
N7	PS51	6.76	DN200	8.88	0.60000	9.58	1.12
N8	PS52	12.89	DN200	4.65	0.60000	11.15	0.90
PS1	PS2	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85
PS2	PS3	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS3	PS4	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS4	PS5	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS5	PS6	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS6	PS7	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS7	PS8	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS8	PS9	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS9	PS10	9.98	DN200	4.01	5.40000	32.96	1.65
PS11	PS12	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS12	PS13	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS13	PS14	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS14	PS15	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS15	PS16	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS16	PS17	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS17	PS18	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS18	PS19	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS19	PS20	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85
PS21	PS22	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS22	PS23	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS23	PS24	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS24	PS25	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS25	PS26	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS26	PS27	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS27	PS28	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS28	PS29	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS29	PS30	9.98	DN200	4.01	0.60000	11.55	0.85
PS31	PS32	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS32	PS33	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS33	PS34	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS34	PS35	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS35	PS36	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS36	PS37	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS37	PS38	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19
PS38	PS39	10.00	DN200	4.00	1.20000	16.02	1.05
PS39	PS40	10.00	DN200	4.00	0.60000	11.55	0.85
PS41	PS42	10.00	DN200	4.00	6.60000	36.39	1.75
PS42	PS43	10.00	DN200	4.00	6.00000	34.72	1.70
PS43	PS44	10.00	DN200	4.00	5.40000	32.97	1.65
PS44	PS45	10.00	DN200	4.00	4.80000	31.13	1.59
PS45	PS46	10.00	DN200	4.00	4.20000	29.18	1.53
PS46	PS47	10.00	DN200	4.00	3.60000	27.08	1.46
PS47	PS48	10.00	DN200	4.00	3.00000	24.80	1.38
PS48	PS49	10.00	DN200	4.00	2.40000	22.28	1.29
PS49	PS50	10.00	DN200	4.00	1.80000	19.42	1.19

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC	
Descripción	Longitud m
DN200	653.38

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	920.20	179.27	722.63
Total	920.20	179.27	722.63

Volumen de tierras por tramos												
Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N1	N2	120.45	122.05	29.92	1.80	1.65	70.00	1/5	43.97	8.21	34.92	38.61
N1	SM1	120.45	119.55	20.00	1.80	1.80	70.00	1/5	31.36	5.49	25.31	26.42
N2	N3	122.05	122.55	8.47	1.65	1.65	70.00	1/5	11.63	2.32	9.07	10.68
N2	PS41	122.05	122.65	15.50	1.65	1.65	70.00	1/5	21.29	4.25	16.60	19.54
N3	N4	122.55	122.85	6.95	1.65	1.65	70.00	1/5	9.55	1.91	7.45	8.77
N3	PS31	122.55	123.15	14.41	1.65	1.65	70.00	1/5	19.78	3.95	15.43	18.16
N4	N5	122.85	123.05	6.93	1.65	1.65	70.00	1/5	9.52	1.90	7.43	8.74
N4	PS21	122.85	123.45	13.49	1.65	1.65	70.00	1/5	18.53	3.70	14.45	17.01
N5	N6	123.05	123.55	6.98	1.65	1.65	70.00	1/5	9.57	1.91	7.46	8.79
N5	PS11	123.05	123.85	12.58	1.65	1.65	70.00	1/5	17.28	3.45	13.47	15.86
N6	PS10	123.55	124.25	11.69	1.65	1.65	70.00	1/5	16.04	3.21	12.50	14.73
N7	N8	128.45	129.65	21.82	2.00	1.65	70.00	1/5	34.90	5.99	28.31	29.02
N7	PS50	128.45	126.25	15.03	2.75	1.65	70.00	1/5	31.99	4.11	27.46	22.18
N7	PS51	128.45	129.05	6.76	1.65	1.65	70.00	1/5	9.28	1.85	7.24	8.52
N8	PS52	129.65	130.25	12.89	1.65	1.65	70.00	1/5	17.70	3.54	13.81	16.25
PS1	PS2	127.85	127.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS2	PS3	127.45	127.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS3	PS4	127.05	126.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS4	PS5	126.65	126.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS5	PS6	126.25	125.85	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS6	PS7	125.85	125.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS7	PS8	125.45	125.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS8	PS9	125.05	124.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.72	2.74	10.70	12.60
PS9	PS10	124.65	124.25	9.98	1.65	1.65	70.00	1/5	13.69	2.74	10.67	12.57
PS11	PS12	123.85	124.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS12	PS13	124.25	124.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS13	PS14	124.65	125.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS14	PS15	125.05	125.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS15	PS16	125.45	125.85	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS16	PS17	125.85	126.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS17	PS18	126.25	126.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS18	PS19	126.65	127.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS19	PS20	127.05	127.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS21	PS22	123.45	123.85	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS22	PS23	123.85	124.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS23	PS24	124.25	124.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS24	PS25	124.65	125.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60



Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS25	PS26	125.05	125.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS26	PS27	125.45	125.85	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS27	PS28	125.85	126.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS28	PS29	126.25	126.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS29	PS30	126.65	127.05	9.98	1.65	1.65	70.00	1/5	13.70	2.74	10.68	12.58
PS31	PS32	123.15	123.55	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS32	PS33	123.55	123.95	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS33	PS34	123.95	124.35	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS34	PS35	124.35	124.75	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS35	PS36	124.75	125.15	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS36	PS37	125.15	125.55	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS37	PS38	125.55	125.95	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS38	PS39	125.95	126.35	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS39	PS40	126.35	126.75	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS41	PS42	122.65	123.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS42	PS43	123.05	123.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS43	PS44	123.45	123.85	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS44	PS45	123.85	124.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS45	PS46	124.25	124.65	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS46	PS47	124.65	125.05	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS47	PS48	125.05	125.45	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS48	PS49	125.45	125.85	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60
PS49	PS50	125.85	126.25	10.00	1.65	1.65	70.00	1/5	13.73	2.74	10.71	12.60

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.65	58
1.80	2
2.75	1
Total	61

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO N°12: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. ESTADO ACTUAL.
4. CRITERIOS DE DISEÑO.
5. CÁLCULO DE LA RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
6. APÉNDICE 12: LISTADO DE CÁLCULO RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene por objeto la definición del suministro y la distribución de energía eléctrica. La instalación eléctrica correrá a cargo de la empresa suministradora. Conocida la potencia a suministrar a los usuarios del modo que se indica en apartados posteriores, se calculan los centros de transformación necesarios de los que partirá la red de Baja Tensión, que es la que llegará a las viviendas, a los equipamientos y a la red de alumbrado público. Esta última red, aunque se tendrá en cuenta en los cálculos realizados, será objeto de un estudio más profundo en el anejo siguiente.

2. NORMATIVA.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero que aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas particulares de la compañía eléctrica Unión Fenosa.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión de Galicia, Orden de 23 julio 2003.
- NTE- IER. Instalaciones de Electricidad. Red exterior.
- NTE- IET. Instalaciones de Electricidad. Centros de Transformación.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, y Orden Ministerial del 6 de Juliode1984, por los que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de diciembre de 2002.

3. ESTADO ACTUAL.

La parcela en la que se proyecta la urbanización está rodeada de líneas de media tensión. Esta discurre por la carretera de Bens dirección Parque de Bens. La red se proyecta conectando un centro de transformación a la red de media tensión adyacente.

4. CRITERIOS DE DISEÑO.

La red de distribución será subterránea.

4.1. COMPOSICIÓN DE LA RED.

La instalación del suministro consta de los siguientes elementos:

- Conexión a la red existente: La conexión de la instalación con la red general de la Compañía Suministradora, en este caso Unión Fenosa, se hace a través de un centro de transformación y el suministro se realiza por tanto exclusivamente en baja tensión.
- Derivación en media tensión: Es la línea que enlaza el punto de conexión con la red de distribución.
- Red de distribución: Estará constituida por líneas de distribución de media y baja tensión y por los centros de transformación necesarios.
- Red de alumbrado público: Líneas de baja tensión que partiendo de los centros de transformación alimentan los puntos de luz de la instalación de alumbrado público. Estará constituida por cuadros de mando y protección y por líneas de alumbrado público.

4.2. TIPO DE RED.

Se opta por una red ramificada que partiendo del centro de transformación distribuirá exclusivamente en red de baja tensión. La potencia total demandada es cercana a 250 kW y la superficie alimentada cercana a 1 Ha.

4.3. SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES.

Las líneas de media y baja tensión (enterradas) guardarán entre sí o respecto a otras instalaciones las separaciones siguientes (en centímetros):

TIPO DE LÍNEA	OTRAS INSTALACIONES	LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN
Media Tensión	25	8 entre líneas de igual tensión
		25 entre líneas de distinta tensión
Baja Tensión	20	25

4.4. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED.

- Conducción de distribución en media tensión enterrada: para alimentación de los centros de transformación.
- Conducción en baja tensión enterrada: para alimentación de los puntos de entrega, desde los centros de transformación.
- Conducción reforzada de distribución en baja tensión: en líneas de distribución de baja tensión enterradas, situadas bajo calzadas u otros espacios en los que se prevea paso de vehículos pesados.
- Armario de acometida: para conexión de las líneas de distribución de baja tensión, con las posteriores acometidas, en urbanizaciones residenciales. El número máximo de acometidas desde un mismo armario será de 4.

5. CÁLCULO DE LA RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Para el cálculo de la red de energía eléctrica que va a dar servicio a la urbanización se realizaron los siguientes pasos:

- Cálculo de la potencia total prevista.
- Cálculo del número de centros de transformación necesarios, potencia y ubicación.
- Cálculo de las líneas de media tensión.
- Cálculo de las líneas de baja tensión.
- Líneas de distribución del alumbrado público.

5.1. CÁLCULO DE LA POTENCIA TOTAL PREVISTA.

- Demanda de módulos de vivienda o otros.

Se supone un grado de electrificación Básico. Y se estima una potencia de 5 kW por módulo. En total 265 kW.

- Demanda de comedor.

Formado por módulos ensamblados, se estima una demanda de potencia de 20 kW.

- Demanda del alumbrado público.

Posteriormente, en el siguiente Anejo se detallan los cálculos de la demanda de alumbrado para la cual se necesitarán 2.5 kW de potencia.

- Demanda total: 287.5 kW.

5.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

La potencia de los transformadores en kVA y el número de centros de transformación se determinan a partir de la densidad de potencia, o cociente entre la potencia total (Pt) calculada anteriormente y la superficie servida.

Densidad MW/Km ²	Numero de Centros de transformación
1	P(KW)/100
2.5	P(KW)/250
6.4	P(KW)/400
10	P(KW)/630
>10.4	P(KW)/800

Sabiendo que la potencia demandada es 287.5 Kw y la superficie del ámbito 1.3 Ha calculamos la densidad:

$$\text{Densidad} = 287.5/1.3 = 221.154 \text{ kW/Ha} = 22.1154 \text{ MW/km}^2.$$

Por lo tanto el número de centros de transformación será:

$$287.5 \text{ kW}/800 = 0.36 \geq 1.$$

Densidad de potencia en kW/ha	Potencia de los transformadores en kVA	Número de centros de transformación
≤ 50	250	P _t /250
de 50 a 100	400	P _t /400
≥ 100	2 unidades de 400	P _t /600

Por tanto será necesario 1 centro de transformación con dos unidades de 400 Kva. El centro de transformación que se muestra en los planos.

Características:

- Las características serán las indicadas en la NTE-IET.
- Las dimensiones interiores mínimas de los locales destinados a centros de sin incluir los espacios de acceso serán las siguientes $A=420\text{cm} \times B=600\text{cm} \times H=280 \text{ cm}$.
- La protección contra incendio seguirá lo dispuesto en la NBE-CPI-82. Condiciones de protección contra incendios en edificios y sus anexos.

5.3. CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.

Los resultados (tipo de conductor y secciones) se pueden consultar en los apéndices ya mencionados.

5.3.1. MEDIA TENSIÓN.

La red de distribución de Energía Eléctrica en Media Tensión será subterránea, utilizándose las conducciones de distribución que anteriormente se especificaban.

Condiciones de suministro:

- Franja: Media Tensión
- Valor máximo de caída de tensión: 5%
- Tensión nominal: 15000V
- Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
- Tensión Simple/Compuesta: 12.000/20.000 V
- Material eléctrico: Aluminio.
- Tipo de paralaje: unipolar
- Sección: 3 x 50 mm².

Los resultados de los cálculos se pueden consultar en los apéndices que se incluyen en el final del anejo.

5.3.2. BAJA TENSIÓN.

A partir del Centro de Transformación calculado previamente y situado en la localización que se indica en los planos respectivos, se proyectan los circuitos subterráneos de Baja Tensión que llegaran a los puntos de consumo en cada parcela y que terminaran en los correspondientes armarios de acometida.

Condiciones de suministro:

- Franja: Baja Tensión.
- Valor máximo de caída de tensión: 5%
- Tensión nominal: 380V.
- Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
- Tensión Simple/Compuesta: 220/380 V
- Material eléctrico: Aluminio
- Tipo de aparellaje: unipolar
- Sección: 3x25 mm² / 3x50 mm²



6. APÉNDICE 12: LISTADO DE CÁLCULO RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80
- Coeficiente de simultaneidad: 0.40

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x25	25.0	1.200	0.000	125.0
3x50	50.0	0.641	0.000	180.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$
$$c.d.t.=3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$
$$p.p.=3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1						
Nudo	Pot.inst. kW	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	3.00	1.20	2.28	372.79	1.898	
CT2	3.00	1.20	2.28	372.82	1.888	
CT3	3.00	1.20	2.28	372.90	1.868	
CT4	3.00	1.20	2.28	373.01	1.839	
CT5	3.00	1.20	2.28	373.17	1.799	
CT6	3.00	1.20	2.28	373.36	1.749	
CT7	3.00	1.20	2.28	373.58	1.689	
CT8	3.00	1.20	2.28	373.85	1.619	
CT9	3.00	1.20	2.28	374.15	1.539	
CT10	3.00	1.20	2.28	374.49	1.449	
CT11	3.00	1.20	2.28	373.02	1.838	
CT12	3.00	1.20	2.28	373.05	1.828	
CT13	3.00	1.20	2.28	373.13	1.808	
CT14	3.00	1.20	2.28	373.24	1.778	
CT15	3.00	1.20	2.28	373.40	1.738	
CT16	3.00	1.20	2.28	373.58	1.688	
CT17	3.00	1.20	2.28	373.81	1.628	
CT18	3.00	1.20	2.28	374.08	1.559	
CT19	3.00	1.20	2.28	374.38	1.479	
CT20	3.00	1.20	2.28	374.72	1.389	
CT21	3.00	1.20	2.28	373.51	1.709	
CT22	3.00	1.20	2.28	373.54	1.699	
CT23	3.00	1.20	2.28	373.62	1.679	
CT24	3.00	1.20	2.28	373.73	1.649	
CT25	3.00	1.20	2.28	373.89	1.609	
CT26	3.00	1.20	2.28	374.08	1.559	
CT27	3.00	1.20	2.28	374.30	1.499	
CT28	3.00	1.20	2.28	374.57	1.429	
CT29	3.00	1.20	2.28	374.87	1.350	
CT30	3.00	1.20	2.28	375.21	1.260	
CT31	3.00	1.20	2.28	374.26	1.510	
CT32	3.00	1.20	2.28	374.30	1.500	
CT33	3.00	1.20	2.28	374.38	1.480	
CT34	3.00	1.20	2.28	374.49	1.450	



Nudo	Pot.inst. kW	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT35	3.00	1.20	2.28	374.64	1.410	
CT36	3.00	1.20	2.28	374.83	1.360	
CT37	3.00	1.20	2.28	375.06	1.300	
CT38	3.00	1.20	2.28	375.32	1.231	
CT39	3.00	1.20	2.28	375.63	1.151	
CT40	3.00	1.20	2.28	375.97	1.061	
CT41	3.00	1.20	2.28	376.81	0.839	
CT42	3.00	1.20	2.28	376.25	0.988	
CT43	3.00	1.20	2.28	375.72	1.127	
CT44	3.00	1.20	2.28	375.22	1.257	
CT45	3.00	1.20	2.28	374.77	1.377	
CT46	3.00	1.20	2.28	374.35	1.486	
CT47	3.00	1.20	2.28	373.97	1.586	
CT48	3.00	1.20	2.28	373.63	1.676	
CT49	3.00	1.20	2.28	373.33	1.756	
CT50	3.00	1.20	2.28	373.06	1.825	
CT51	3.00	1.20	2.28	372.70	1.922	
CT52	6.00	2.40	4.56	372.17	2.062	
CT53	3.00	1.20	2.28	372.25	2.040	
CT54	3.00	1.20	2.28	372.18	2.059	
CT55	3.00	1.20	2.28	372.15	2.067	Caída máx.
N2			---	377.82	0.574	Caída mín.
N3			---	376.54	0.910	
N4			---	375.75	1.118	
N5			---	375.23	1.256	
N8			---	372.73	1.913	
N9			---	372.32	2.022	
N10			---	372.29	2.029	
N11			---	372.22	2.048	
SG2	---	---	-127.62	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1								
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT1	CT2	9.97	3x25	125.00	-2.28	0.010	0.000	
CT2	CT3	10.00	3x25	125.00	-4.56	0.020	0.001	
CT3	CT4	10.00	3x25	125.00	-6.84	0.030	0.002	
CT4	CT5	10.00	3x25	125.00	-9.12	0.040	0.003	
CT5	CT6	10.02	3x25	125.00	-11.40	0.050	0.005	
CT6	CT7	9.98	3x25	125.00	-13.67	0.060	0.007	
CT7	CT8	10.02	3x25	125.00	-15.95	0.070	0.009	
CT8	CT9	9.98	3x25	125.00	-18.23	0.080	0.012	
CT9	CT10	10.02	3x25	125.00	-20.51	0.090	0.015	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT10	N6	12.40	3x25	125.00	-22.79	0.124	0.023	
CT11	CT12	9.99	3x25	125.00	-2.28	0.010	0.000	
CT12	CT13	10.00	3x25	125.00	-4.56	0.020	0.001	
CT13	CT14	9.98	3x25	125.00	-6.84	0.030	0.002	
CT14	CT15	10.02	3x25	125.00	-9.12	0.040	0.003	
CT15	CT16	10.00	3x25	125.00	-11.40	0.050	0.005	
CT16	CT17	9.98	3x25	125.00	-13.67	0.060	0.007	
CT17	CT18	10.02	3x25	125.00	-15.95	0.070	0.009	
CT18	CT19	10.00	3x25	125.00	-18.23	0.080	0.012	
CT19	CT20	9.98	3x25	125.00	-20.51	0.090	0.015	
CT20	N5	13.34	3x25	125.00	-22.79	0.133	0.025	
CT21	CT22	9.97	3x25	125.00	-2.28	0.010	0.000	
CT22	CT23	10.00	3x25	125.00	-4.56	0.020	0.001	
CT23	CT24	9.98	3x25	125.00	-6.84	0.030	0.002	
CT24	CT25	10.02	3x25	125.00	-9.12	0.040	0.003	
CT25	CT26	10.00	3x25	125.00	-11.40	0.050	0.005	
CT26	CT27	10.00	3x25	125.00	-13.67	0.060	0.007	
CT27	CT28	10.00	3x25	125.00	-15.95	0.070	0.009	
CT28	CT29	10.00	3x25	125.00	-18.23	0.080	0.012	
CT29	CT30	10.00	3x25	125.00	-20.51	0.090	0.015	
CT30	N4	14.23	3x25	125.00	-22.79	0.142	0.027	
CT31	CT32	9.97	3x25	125.00	-2.28	0.010	0.000	
CT32	CT33	10.02	3x25	125.00	-4.56	0.020	0.001	
CT33	CT34	10.00	3x25	125.00	-6.84	0.030	0.002	
CT34	CT35	9.98	3x25	125.00	-9.12	0.040	0.003	
CT35	CT36	10.00	3x25	125.00	-11.40	0.050	0.005	
CT36	CT37	10.02	3x25	125.00	-13.67	0.060	0.007	
CT37	CT38	10.00	3x25	125.00	-15.95	0.070	0.009	
CT38	CT39	10.00	3x25	125.00	-18.23	0.080	0.012	
CT39	CT40	10.00	3x25	125.00	-20.51	0.090	0.015	
CT40	N3	15.14	3x25	125.00	-22.79	0.151	0.028	
CT41	CT42	9.98	3x25	125.00	34.19	0.149	0.042	
CT41	N2	16.55	3x25	125.00	-36.46	0.264	0.079	
CT42	CT43	10.00	3x25	125.00	31.91	0.140	0.037	
CT43	CT44	10.00	3x25	125.00	29.63	0.130	0.032	
CT44	CT45	10.00	3x25	125.00	27.35	0.120	0.027	
CT45	CT46	10.00	3x25	125.00	25.07	0.110	0.023	
CT46	CT47	10.02	3x25	125.00	22.79	0.100	0.019	
CT47	CT48	9.98	3x25	125.00	20.51	0.090	0.015	
CT48	CT49	10.00	3x25	125.00	18.23	0.080	0.012	
CT49	CT50	10.00	3x25	125.00	15.95	0.070	0.009	
CT50	N8	14.69	3x25	125.00	13.67	0.088	0.010	
CT51	N13	3.29	3x25	125.00	-2.28	0.003	0.000	
CT52	N14	8.15	3x25	125.00	-4.56	0.016	0.001	
CT53	N10	10.66	3x25	125.00	-2.28	0.011	0.000	
CT54	N11	10.66	3x25	125.00	-2.28	0.011	0.000	
CT55	N12	10.54	3x25	125.00	-2.28	0.011	0.000	



Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
N1	N2	16.54	3x50	180.00	127.62	-0.494	0.518	I.máx.
N1	SG2	2.71	3x50	180.00	-127.62	0.081	0.085	
N2	N3	8.41	3x25	125.00	91.16	0.335	0.252	
N3	N4	6.95	3x25	125.00	68.37	0.208	0.117	
N4	N5	6.92	3x25	125.00	45.58	0.138	0.052	
N5	N6	6.98	3x25	125.00	22.79	0.070	0.013	I.mín.
N8	N9	21.71	3x25	125.00	11.40	0.108	0.010	
N8	N13	5.62	3x25	125.00	2.28	0.006	0.000	
N9	N10	2.46	3x25	125.00	6.84	0.007	0.000	
N9	N14	12.00	3x25	125.00	4.56	0.024	0.001	
N10	N11	9.50	3x25	125.00	4.56	0.019	0.001	
N11	N12	8.68	3x25	125.00	2.28	0.009	0.000	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT1	CT2	9.97	3x25	125.00	2.28	0.00
CT2	CT3	10.00	3x25	125.00	4.56	0.00
CT3	CT4	10.00	3x25	125.00	6.84	0.00
CT4	CT5	10.00	3x25	125.00	9.12	0.00
CT5	CT6	10.02	3x25	125.00	11.40	0.00
CT6	CT7	9.98	3x25	125.00	13.67	0.01
CT7	CT8	10.02	3x25	125.00	15.95	0.01
CT8	CT9	9.98	3x25	125.00	18.23	0.01
CT9	CT10	10.02	3x25	125.00	20.51	0.02
CT10	N6	12.40	3x25	125.00	22.79	0.02
CT11	CT12	9.99	3x25	125.00	2.28	0.00
CT12	CT13	10.00	3x25	125.00	4.56	0.00
CT13	CT14	9.98	3x25	125.00	6.84	0.00
CT14	CT15	10.02	3x25	125.00	9.12	0.00
CT15	CT16	10.00	3x25	125.00	11.40	0.00
CT16	CT17	9.98	3x25	125.00	13.67	0.01
CT17	CT18	10.02	3x25	125.00	15.95	0.01
CT18	CT19	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01
CT19	CT20	9.98	3x25	125.00	20.51	0.02
CT20	N5	13.34	3x25	125.00	22.79	0.02
CT21	CT22	9.97	3x25	125.00	2.28	0.00
CT22	CT23	10.00	3x25	125.00	4.56	0.00
CT23	CT24	9.98	3x25	125.00	6.84	0.00
CT24	CT25	10.02	3x25	125.00	9.12	0.00
CT25	CT26	10.00	3x25	125.00	11.40	0.00
CT26	CT27	10.00	3x25	125.00	13.67	0.01
CT27	CT28	10.00	3x25	125.00	15.95	0.01
CT28	CT29	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT29	CT30	10.00	3x25	125.00	20.51	0.02
CT30	N4	14.23	3x25	125.00	22.79	0.03
CT31	CT32	9.97	3x25	125.00	2.28	0.00
CT32	CT33	10.02	3x25	125.00	4.56	0.00
CT33	CT34	10.00	3x25	125.00	6.84	0.00
CT34	CT35	9.98	3x25	125.00	9.12	0.00
CT35	CT36	10.00	3x25	125.00	11.40	0.00
CT36	CT37	10.02	3x25	125.00	13.67	0.01
CT37	CT38	10.00	3x25	125.00	15.95	0.01
CT38	CT39	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01
CT39	CT40	10.00	3x25	125.00	20.51	0.02
CT40	N3	15.14	3x25	125.00	22.79	0.03
CT41	CT42	9.98	3x25	125.00	34.19	0.04
CT41	N2	16.55	3x25	125.00	36.46	0.08
CT42	CT43	10.00	3x25	125.00	31.91	0.04
CT43	CT44	10.00	3x25	125.00	29.63	0.03
CT44	CT45	10.00	3x25	125.00	27.35	0.03
CT45	CT46	10.00	3x25	125.00	25.07	0.02
CT46	CT47	10.02	3x25	125.00	22.79	0.02
CT47	CT48	9.98	3x25	125.00	20.51	0.02
CT48	CT49	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01
CT49	CT50	10.00	3x25	125.00	15.95	0.01
CT50	N8	14.69	3x25	125.00	13.67	0.01
CT51	N13	3.29	3x25	125.00	2.28	0.00
CT52	N14	8.15	3x25	125.00	4.56	0.00
CT53	N10	10.66	3x25	125.00	2.28	0.00
CT54	N11	10.66	3x25	125.00	2.28	0.00
CT55	N12	10.54	3x25	125.00	2.28	0.00
N1	N2	16.54	3x50	180.00	127.62	0.52
N1	SG2	2.71	3x50	180.00	127.62	0.09
N2	N3	8.41	3x25	125.00	91.16	0.25
N3	N4	6.95	3x25	125.00	68.37	0.12
N4	N5	6.92	3x25	125.00	45.58	0.05
N5	N6	6.98	3x25	125.00	22.79	0.01
N8	N9	21.71	3x25	125.00	11.40	0.01
N8	N13	5.62	3x25	125.00	2.28	0.00
N9	N10	2.46	3x25	125.00	6.84	0.00
N9	N14	12.00	3x25	125.00	4.56	0.00
N10	N11	9.50	3x25	125.00	4.56	0.00
N11	N12	8.68	3x25	125.00	2.28	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT1	CT2	9.97	3x25	125.00	2.28	0.00
CT2	CT3	10.00	3x25	125.00	4.56	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT3	CT4	10.00	3x25	125.00	6.84	0.00
CT4	CT5	10.00	3x25	125.00	9.12	0.00
CT5	CT6	10.02	3x25	125.00	11.40	0.00
CT6	CT7	9.98	3x25	125.00	13.67	0.01
CT7	CT8	10.02	3x25	125.00	15.95	0.01
CT8	CT9	9.98	3x25	125.00	18.23	0.01
CT9	CT10	10.02	3x25	125.00	20.51	0.02
CT10	N6	12.40	3x25	125.00	22.79	0.02
CT11	CT12	9.99	3x25	125.00	2.28	0.00
CT12	CT13	10.00	3x25	125.00	4.56	0.00
CT13	CT14	9.98	3x25	125.00	6.84	0.00
CT14	CT15	10.02	3x25	125.00	9.12	0.00
CT15	CT16	10.00	3x25	125.00	11.40	0.00
CT16	CT17	9.98	3x25	125.00	13.67	0.01
CT17	CT18	10.02	3x25	125.00	15.95	0.01
CT18	CT19	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01
CT19	CT20	9.98	3x25	125.00	20.51	0.02
CT20	N5	13.34	3x25	125.00	22.79	0.02
CT21	CT22	9.97	3x25	125.00	2.28	0.00
CT22	CT23	10.00	3x25	125.00	4.56	0.00
CT23	CT24	9.98	3x25	125.00	6.84	0.00
CT24	CT25	10.02	3x25	125.00	9.12	0.00
CT25	CT26	10.00	3x25	125.00	11.40	0.00
CT26	CT27	10.00	3x25	125.00	13.67	0.01
CT27	CT28	10.00	3x25	125.00	15.95	0.01
CT28	CT29	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01
CT29	CT30	10.00	3x25	125.00	20.51	0.02
CT30	N4	14.23	3x25	125.00	22.79	0.03
CT31	CT32	9.97	3x25	125.00	2.28	0.00
CT32	CT33	10.02	3x25	125.00	4.56	0.00
CT33	CT34	10.00	3x25	125.00	6.84	0.00
CT34	CT35	9.98	3x25	125.00	9.12	0.00
CT35	CT36	10.00	3x25	125.00	11.40	0.00
CT36	CT37	10.02	3x25	125.00	13.67	0.01
CT37	CT38	10.00	3x25	125.00	15.95	0.01
CT38	CT39	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01
CT39	CT40	10.00	3x25	125.00	20.51	0.02
CT40	N3	15.14	3x25	125.00	22.79	0.03
CT41	CT42	9.98	3x25	125.00	34.19	0.04
CT41	N2	16.55	3x25	125.00	36.46	0.08
CT42	CT43	10.00	3x25	125.00	31.91	0.04
CT43	CT44	10.00	3x25	125.00	29.63	0.03
CT44	CT45	10.00	3x25	125.00	27.35	0.03
CT45	CT46	10.00	3x25	125.00	25.07	0.02
CT46	CT47	10.02	3x25	125.00	22.79	0.02
CT47	CT48	9.98	3x25	125.00	20.51	0.02
CT48	CT49	10.00	3x25	125.00	18.23	0.01

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT49	CT50	10.00	3x25	125.00	15.95	0.01
CT50	N8	14.69	3x25	125.00	13.67	0.01
CT51	N13	3.29	3x25	125.00	2.28	0.00
CT52	N14	8.15	3x25	125.00	4.56	0.00
CT53	N10	10.66	3x25	125.00	2.28	0.00
CT54	N11	10.66	3x25	125.00	2.28	0.00
CT55	N12	10.54	3x25	125.00	2.28	0.00
N1	N2	16.54	3x50	180.00	127.62	0.52
N1	SG2	2.71	3x50	180.00	127.62	0.09
N2	N3	8.41	3x25	125.00	91.16	0.25
N3	N4	6.95	3x25	125.00	68.37	0.12
N4	N5	6.92	3x25	125.00	45.58	0.05
N5	N6	6.98	3x25	125.00	22.79	0.01
N8	N9	21.71	3x25	125.00	11.40	0.01
N8	N13	5.62	3x25	125.00	2.28	0.00
N9	N10	2.46	3x25	125.00	6.84	0.00
N9	N14	12.00	3x25	125.00	4.56	0.00
N10	N11	9.50	3x25	125.00	4.56	0.00
N11	N12	8.68	3x25	125.00	2.28	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG2	N1	CT55	0.98

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x25	1.36	3.00
CT2	CT3	3x25	1.47	2.57
CT3	CT4	3x25	1.60	2.17
CT4	CT5	3x25	1.76	1.81
CT5	CT6	3x25	1.94	1.48
CT6	CT7	3x25	2.17	1.18
CT7	CT8	3x25	2.47	0.92



Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT8	CT9	3x25	2.85	0.69
CT9	CT10	3x25	3.37	0.49
CT10	N6	3x25	4.37	0.29
CT11	CT12	3x25	1.43	2.73
CT12	CT13	3x25	1.55	2.32
CT13	CT14	3x25	1.69	1.95
CT14	CT15	3x25	1.87	1.60
CT15	CT16	3x25	2.08	1.29
CT16	CT17	3x25	2.34	1.02
CT17	CT18	3x25	2.69	0.77
CT18	CT19	3x25	3.15	0.56
CT19	CT20	3x25	3.80	0.39
CT20	N5	3x25	5.23	0.20
CT21	CT22	3x25	1.50	2.48
CT22	CT23	3x25	1.63	2.09
CT23	CT24	3x25	1.79	1.74
CT24	CT25	3x25	1.99	1.41
CT25	CT26	3x25	2.23	1.12
CT26	CT27	3x25	2.54	0.87
CT27	CT28	3x25	2.95	0.64
CT28	CT29	3x25	3.51	0.45
CT29	CT30	3x25	4.33	0.30
CT30	N4	3x25	6.50	0.13
CT31	CT32	3x25	1.58	2.24
CT32	CT33	3x25	1.73	1.87
CT33	CT34	3x25	1.91	1.54
CT34	CT35	3x25	2.13	1.23
CT35	CT36	3x25	2.41	0.96
CT36	CT37	3x25	2.77	0.73
CT37	CT38	3x25	3.26	0.52
CT38	CT39	3x25	3.97	0.35
CT39	CT40	3x25	5.05	0.22
CT40	N3	3x25	8.57	0.08
CT41	CT42	3x25	6.24	0.14
CT41	N2	3x25	13.69	0.03
CT42	CT43	3x25	4.67	0.26
CT43	CT44	3x25	3.73	0.40
CT44	CT45	3x25	3.10	0.58
CT45	CT46	3x25	2.65	0.79
CT46	CT47	3x25	2.32	1.04
CT47	CT48	3x25	2.06	1.32
CT48	CT49	3x25	1.85	1.63
CT49	CT50	3x25	1.68	1.98
CT50	N8	3x25	1.54	2.36
CT51	N13	3x25	1.31	3.23
CT52	N14	3x25	1.09	4.67
CT53	N10	3x25	1.16	4.15

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT54	N11	3x25	1.09	4.67
CT55	N12	3x25	1.04	5.16
N1	N2	3x50	28.93	0.03
N1	SG2	3x50	32.23	0.02
N2	N3	3x25	13.69	0.03
N3	N4	3x25	8.57	0.08
N4	N5	3x25	6.50	0.13
N5	N6	3x25	5.23	0.20
N8	N9	3x25	1.37	2.98
N8	N13	3x25	1.37	2.98
N9	N10	3x25	1.18	4.02
N9	N14	3x25	1.18	4.02
N10	N11	3x25	1.16	4.15
N11	N12	3x25	1.09	4.67

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG2	800.000	20000	1.30 (2.35)	3.54 (6.39)	3.77 (6.81)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG2	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 32.23 x2.5 (I.máx.) = 80.58	Icc,perm = 30.39 x2.5 (I.máx.) = 75.97

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x25	668.78
3x50	19.26



9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	544.92	104.88	440.03
Total	544.92	104.88	440.03

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO N°13: RED DE ALUMBRADO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. CRITERIOS DE DISEÑO.
4. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE LUZ.
5. APÉNDICE 13: LISTADO DE CÁLCULO RED DE ALUMBRADO.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es definir el alumbrado público del polígono residencial proyectado, dimensionar y calcular la red que abastece a los distintos puntos de luz dispuestos en la parcela. Con ello se pretende:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Establecimiento de potencias adecuadas y programación de las pautas de uso y mantenimiento.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar iluminación suficiente que ofrezca la máxima seguridad tanto a vehículos como a peatones.
- Adquirir un confort visual.
- Red enterrada.

2. NORMATIVA.

Para la realización del presente anejo se siguió la normativa detallada a continuación:

- R.E.B.T.
- · Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto y actuaciones posteriores, por lo que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- · Resolución del 5 de septiembre de 1997, de la Dirección General de Industria, por la que se fijan los criterios técnicos para la aplicación de determinadas instrucciones técnicas complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Normas UNE.
- Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace en la suministro de Energía Eléctrica de Baja Tensión.
- · Resolución del 18 de octubre de 1995, de la Dirección General de Industria, por lo que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace en la Suministración de Energía Eléctrica en Baja Tensión.
- Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre, por lo que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2661/1998, del 11 de diciembre, por lo que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE).

- Accesibilidad y barreras arquitectónicas:
- · Ley 8/1997, del 20 de agosto, de Accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Candelabros Metálicos. Especificaciones Técnicas:
- · Real Decreto 2642/1985, del 18 de Nadal (Industria e Energía), por lo que se declaran de obligado cumplimiento en las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (Báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Normas tecnológicas de la Edificación.

3. CRITERIOS DE DISEÑO.

- Las instalaciones que satisfagan los parámetros establecidos para el tráfico rodado, deben realizarse de forma que se logre minimizar sus costos actualizados, al momento de su puesta en servicio (inversión más gastos de explotación), y la vida económica prevista debe ser superior a 18 años.
- La situación de los centros de mando, será tal que ocupen un lugar muy secundario en la escena visual urbana y no ocasionen inconvenientes al ciudadano: ni para transitar, ni por a producción de ruidos molestos.
- Las redes de distribución serán subterráneas.

4. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE LUZ.

4.1 Características de los postes y luminarias.

Los postes sobre los que se colocan las luminarias tendrán una altura de 6 metros y un diámetro de 60 mm en el vial principal cuya anchura es de 3.75 metros. El modelo utilizado será “Essentials” de la empresa “Benito”. Estarán colocados cada 20 metros en el vial principal y en distintas zonas indicadas en los planos en el resto de zonas con 4 metros de altura.

Las luminarias empleadas serán tipo LED con una potencia de 64 w y 32 leds en el vial principal y de 32 w y 16 leds en el resto de zonas. Estas lámparas LED de alta potencia cuentan con rendimiento lumínico y una duración muy superior a las lámparas convencionales de vapor de sodio. Su vida útil es de más de 50000 horas. Emiten un 85% de luz visible, convirtiendo tan sólo un 15% en calor lo que hace que sean energéticamente muy eficientes.

BENITO
-Light

Essentials



Columna cilíndrica fabricada en acero S-235 JR galvanizada en caliente de 4 a 8m altura para fijación TOP Ø60 o Ø100 para brazo ESSENTIALS. Acabado en negro texturado RAL 9005.

Mât fabriqué en acier S-235 JR galvanisé à chaud de 4 à 8m d'haut pour fixation TOP Ø60 o Ø100 pour consoles ESSENTIALS. Finition en noir texturé RAL 9005.

Pole manufactured in S-235 JR hot-dip galvanized steel. Height up to 8m. For TOP mounted luminaire with Ø60 mm or bracket ESSENTIALS with Ø100 mm. Colour: Matt black RAL 9005.



Otras luminarias / Autres luminaires
Other luminaires



Luminaria / Luminaire / Luminaire
+
Columna / Mât / Pole
ESSENTIAL



Deco Horizon pertenece a la completa familia Essentials y ofrece funcionalidad y un diseño técnicamente impecable. Perfecta para instalar en columnas de 4 a 8 metros en calles residenciales y urbanas anchas y estrechas, carretera urbanas, carriles para bicicletas, parkings, parques, plazas y avenidas.

- Diseño Essentials.
- Excelente disipación térmica.
- Disipación pasiva sin aletas.
- Diseño con antideslumbramiento.
- Apertura sin herramientas.
- Fácil instalación.
- Fijación en tubo de Ø 60mm tanto en Top como en Lateral.
- Posibilidad de inclinación.
- Acabados del cuerpo en negro mate RAL 9005.
- Otros colores bajo demanda.

Más información



4.2. Cálculo de la red de alumbrado público.

La sección de los conductores se determina mediante el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE de la empresa CYPE Ingenieros. Los resultados de los cálculos se pueden consultar en los apéndices que se incluyen en el final del anejo.

4.2.1 Demanda energética de las luminarias.

El cálculo de la demanda energética se ha calculado multiplicando la potencia de cada lámpara por el número de lámparas:

$$14 \text{ lum.} \times 64 \text{ w} + 53 \text{ lum.} \times 32 \text{ w} = 2592 \text{ w.}$$

4.2.2 Factores de cálculo.

El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 5%.

4.2.3 Características de la red subterránea.

Cables: Los cables serán multipolares con conductores de aluminio y tensión asignada de 0,6/1 kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 3x16 mm².

Canalizaciones y tubos: Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m el nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

4.2.4 Resultados del cálculo.

Los resultados de cálculo, como se ha mencionado al principio de este apartado, se pueden consultar en Apéndice 13.1 incluido al final de este anejo. Dicho apéndice se corresponde con el cuadro de mando proyectado y su respectiva red de alumbrado.



5. APÉNDICE 13: LISTADO DE CÁLCULO RED DE ALUMBRADO.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.				
Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x16	16.0	1.910	0.000	90.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t.=3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p.=3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1					
Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CM	---	-12.72	380.00	0.000	Caída mín.
CT1	0.10	0.19	379.99	0.001	
CT2	0.10	0.19	379.43	0.149	
CT3	0.10	0.19	378.66	0.352	
CT4	0.10	0.19	378.02	0.520	
CT5	0.10	0.19	377.16	0.747	
CT6	0.10	0.19	376.54	0.910	
CT7	0.10	0.19	375.93	1.072	
CT8	0.10	0.19	375.32	1.230	
CT9	0.10	0.19	374.52	1.442	
CT10	0.10	0.19	374.47	1.456	
CT11	0.10	0.19	374.41	1.472	
CT12	0.10	0.19	374.36	1.484	
CT13	0.10	0.19	374.34	1.490	
CT14	0.10	0.19	374.33	1.492	
CT15	0.10	0.19	374.25	1.512	
CT16	0.10	0.19	374.13	1.546	
CT17	0.10	0.19	373.99	1.582	
CT18	0.10	0.19	373.79	1.633	
CT19	0.10	0.19	373.73	1.651	
CT20	0.10	0.19	374.17	1.533	
CT21	0.10	0.19	374.13	1.544	
CT22	0.10	0.19	374.10	1.552	
CT23	0.10	0.19	374.08	1.557	
CT24	0.10	0.19	374.07	1.559	
CT25	0.10	0.19	373.92	1.599	
CT26	0.10	0.19	373.93	1.597	
CT27	0.10	0.19	373.95	1.591	
CT28	0.10	0.19	373.98	1.583	
CT29	0.10	0.19	374.02	1.573	
CT30	0.10	0.19	373.89	1.607	
CT31	0.10	0.19	373.79	1.633	
CT32	0.10	0.19	373.85	1.617	
CT33	0.10	0.19	373.75	1.644	



Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT34	0.10	0.19	373.82	1.625	Caída máx.
CT35	0.10	0.19	373.72	1.652	
CT36	0.10	0.19	373.80	1.631	
CT37	0.10	0.19	373.70	1.657	
CT38	0.10	0.19	373.79	1.633	
CT39	0.10	0.19	373.69	1.659	
CT40	0.10	0.19	373.72	1.652	
CT41	0.10	0.19	373.68	1.662	
CT42	0.10	0.19	373.65	1.670	
CT43	0.10	0.19	373.63	1.676	
CT44	0.10	0.19	373.62	1.678	
CT45	0.10	0.19	373.39	1.740	
CT46	0.10	0.19	373.37	1.745	
CT47	0.10	0.19	373.36	1.748	
CT48	0.10	0.19	373.37	1.744	
CT49	0.10	0.19	373.32	1.758	
CT50	0.10	0.19	373.30	1.763	
CT51	0.10	0.19	373.29	1.765	
CT52	0.10	0.19	373.66	1.668	
CT53	0.10	0.19	373.54	1.699	
CT54	0.10	0.19	373.46	1.722	
CT55	0.10	0.19	373.68	1.662	
CT56	0.10	0.19	373.66	1.668	
CT57	0.10	0.19	373.65	1.672	
CT58	0.10	0.19	373.78	1.637	
CT59	0.10	0.19	373.78	1.638	
CT60	0.10	0.19	373.78	1.636	
CT61	0.10	0.19	373.83	1.624	
CT62	0.10	0.19	373.80	1.631	
CT63	0.10	0.19	373.85	1.618	
CT64	0.10	0.19	374.21	1.523	
CT65	0.10	0.19	374.23	1.519	
CT66	0.10	0.19	374.20	1.526	
CT67	0.10	0.19	373.35	1.749	
N15		---	374.55	1.435	
N28		---	374.26	1.511	
N29		---	374.21	1.523	
N51		---	374.06	1.563	
N53		---	373.93	1.597	
N54		---	373.88	1.610	
N55		---	373.83	1.623	
N57		---	373.76	1.642	
N67		---	373.79	1.635	
N71		---	373.70	1.659	
N76		---	373.39	1.738	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1								
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CM	N2	5.66	3x16	90.00	0.19	0.001	0.000	I.mín.
CM	N4	8.55	3x16	90.00	12.53	0.075	0.008	I.máx.
CT1	N2	5.66	3x16	90.00	-0.19	0.001	0.000	
CT2	CT3	23.53	3x16	90.00	12.34	0.202	0.021	
CT2	N4	8.55	3x16	90.00	-12.53	0.075	0.008	
CT3	N7	13.26	3x16	90.00	12.15	0.112	0.011	
CT4	N7	6.67	3x16	90.00	-12.15	0.056	0.006	
CT4	N10	6.67	3x16	90.00	11.96	0.056	0.005	
CT5	CT6	19.96	3x16	90.00	11.77	0.164	0.016	
CT5	N10	20.50	3x16	90.00	-11.96	0.171	0.017	
CT6	CT7	20.01	3x16	90.00	11.58	0.161	0.015	
CT7	CT8	20.00	3x16	90.00	11.40	0.159	0.015	
CT8	N15	26.22	3x16	90.00	11.21	0.205	0.019	
CT9	CT10	22.08	3x16	90.00	0.95	0.015	0.000	
CT9	N15	8.31	3x16	90.00	-1.14	0.007	0.000	
CT10	N18	21.98	3x16	90.00	0.76	0.012	0.000	
CT11	N18	7.38	3x16	90.00	-0.76	0.004	0.000	
CT11	N20	7.42	3x16	90.00	0.57	0.003	0.000	
CT12	CT13	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT12	N20	23.96	3x16	90.00	-0.57	0.010	0.000	
CT13	CT14	14.82	3x16	90.00	0.19	0.002	0.000	
CT15	CT65	17.59	3x16	90.00	0.57	0.007	0.000	
CT15	N28	1.91	3x16	90.00	-0.76	0.001	0.000	
CT16	N29	3.85	3x16	90.00	-8.36	0.022	0.002	
CT16	N51	3.06	3x16	90.00	8.17	0.017	0.001	
CT17	N51	3.77	3x16	90.00	-7.22	0.019	0.001	
CT17	N53	3.09	3x16	90.00	7.03	0.015	0.001	
CT18	N55	3.52	3x16	90.00	-3.99	0.010	0.000	
CT18	N57	3.38	3x16	90.00	3.80	0.009	0.000	
CT19	N57	4.33	3x16	90.00	-2.85	0.009	0.000	
CT19	N71	4.48	3x16	90.00	2.66	0.008	0.000	
CT20	CT21	20.00	3x16	90.00	0.76	0.011	0.000	
CT20	N29	14.42	3x16	90.00	-0.95	0.010	0.000	
CT21	CT22	20.00	3x16	90.00	0.57	0.008	0.000	
CT22	CT23	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT23	CT24	20.00	3x16	90.00	0.19	0.003	0.000	
CT25	CT26	20.00	3x16	90.00	-0.19	0.003	0.000	
CT26	CT27	20.00	3x16	90.00	-0.38	0.005	0.000	
CT27	CT28	20.00	3x16	90.00	-0.57	0.008	0.000	
CT28	CT29	20.00	3x16	90.00	-0.76	0.011	0.000	
CT29	N51	14.42	3x16	90.00	-0.95	0.010	0.000	
CT30	CT32	20.00	3x16	90.00	0.76	0.011	0.000	



Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT30	N53	14.42	3x16	90.00	-0.95	0.010	0.000	
CT31	CT33	20.00	3x16	90.00	0.76	0.011	0.000	
CT31	N55	14.42	3x16	90.00	-0.95	0.010	0.000	
CT32	CT34	20.00	3x16	90.00	0.57	0.008	0.000	
CT33	CT35	20.00	3x16	90.00	0.57	0.008	0.000	
CT34	CT36	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT35	CT37	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT36	CT38	20.00	3x16	90.00	0.19	0.003	0.000	
CT37	CT39	20.00	3x16	90.00	0.19	0.003	0.000	
CT40	CT41	20.00	3x16	90.00	0.76	0.011	0.000	
CT40	N57	14.42	3x16	90.00	-0.95	0.010	0.000	
CT41	CT42	20.00	3x16	90.00	0.57	0.008	0.000	
CT42	CT43	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT43	CT44	20.00	3x16	90.00	0.19	0.003	0.000	
CT45	CT46	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT45	N76	4.46	3x16	90.00	-0.57	0.002	0.000	
CT46	CT47	20.00	3x16	90.00	0.19	0.003	0.000	
CT48	CT67	9.07	3x16	90.00	0.76	0.005	0.000	
CT48	N76	9.46	3x16	90.00	-0.95	0.006	0.000	
CT49	CT50	20.00	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT49	N82	20.01	3x16	90.00	-0.57	0.008	0.000	
CT50	CT51	15.69	3x16	90.00	0.19	0.002	0.000	
CT52	CT53	23.85	3x16	90.00	1.90	0.032	0.000	
CT52	N71	5.99	3x16	90.00	-2.09	0.009	0.000	
CT53	CT54	18.78	3x16	90.00	1.71	0.022	0.000	
CT54	N76	15.54	3x16	90.00	1.52	0.016	0.000	
CT55	CT56	20.43	3x16	90.00	0.38	0.005	0.000	
CT55	N71	8.36	3x16	90.00	-0.57	0.003	0.000	
CT56	CT57	31.55	3x16	90.00	0.19	0.004	0.000	
CT58	CT59	8.99	3x16	90.00	0.19	0.001	0.000	
CT58	N67	5.34	3x16	90.00	-0.38	0.001	0.000	
CT60	N67	8.40	3x16	90.00	-0.19	0.001	0.000	
CT61	CT62	12.51	3x16	90.00	0.76	0.007	0.000	
CT61	CT63	9.84	3x16	90.00	-0.95	0.007	0.000	
CT62	N67	10.67	3x16	90.00	0.57	0.004	0.000	
CT63	N54	9.94	3x16	90.00	-1.14	0.008	0.000	
CT64	CT65	15.57	3x16	90.00	-0.38	0.004	0.000	
CT64	CT66	17.87	3x16	90.00	0.19	0.002	0.000	
CT67	N82	0.99	3x16	90.00	0.57	-0.000	0.000	
N15	N28	10.85	3x16	90.00	10.07	0.076	0.006	
N28	N29	1.90	3x16	90.00	9.31	0.012	0.001	
N53	N54	3.00	3x16	90.00	6.08	-0.013	0.001	
N54	N55	3.90	3x16	90.00	4.94	0.013	0.001	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CM	N2	5.66	3x16	90.00	0.19	0.00
CM	N4	8.55	3x16	90.00	12.53	0.01
CT1	N2	5.66	3x16	90.00	0.19	0.00
CT2	CT3	23.53	3x16	90.00	12.34	0.02
CT2	N4	8.55	3x16	90.00	12.53	0.01
CT3	N7	13.26	3x16	90.00	12.15	0.01
CT4	N7	6.67	3x16	90.00	12.15	0.01
CT4	N10	6.67	3x16	90.00	11.96	0.01
CT5	CT6	19.96	3x16	90.00	11.77	0.02
CT5	N10	20.50	3x16	90.00	11.96	0.02
CT6	CT7	20.01	3x16	90.00	11.58	0.02
CT7	CT8	20.00	3x16	90.00	11.40	0.01
CT8	N15	26.22	3x16	90.00	11.21	0.02
CT9	CT10	22.08	3x16	90.00	0.95	0.00
CT9	N15	8.31	3x16	90.00	1.14	0.00
CT10	N18	21.98	3x16	90.00	0.76	0.00
CT11	N18	7.38	3x16	90.00	0.76	0.00
CT11	N20	7.42	3x16	90.00	0.57	0.00
CT12	CT13	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT12	N20	23.96	3x16	90.00	0.57	0.00
CT13	CT14	14.82	3x16	90.00	0.19	0.00
CT15	CT65	17.59	3x16	90.00	0.57	0.00
CT15	N28	1.91	3x16	90.00	0.76	0.00
CT16	N29	3.85	3x16	90.00	8.36	0.00
CT16	N51	3.06	3x16	90.00	8.17	0.00
CT17	N51	3.77	3x16	90.00	7.22	0.00
CT17	N53	3.09	3x16	90.00	7.03	0.00
CT18	N55	3.52	3x16	90.00	3.99	0.00
CT18	N57	3.38	3x16	90.00	3.80	0.00
CT19	N57	4.33	3x16	90.00	2.85	0.00
CT19	N71	4.48	3x16	90.00	2.66	0.00
CT20	CT21	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT20	N29	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT21	CT22	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT22	CT23	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT23	CT24	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT25	CT26	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT26	CT27	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT27	CT28	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT28	CT29	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT29	N51	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT30	CT32	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT30	N53	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT31	CT33	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT31	N55	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT32	CT34	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00



Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT33	CT35	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT34	CT36	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT35	CT37	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT36	CT38	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT37	CT39	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT40	CT41	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT40	N57	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT41	CT42	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT42	CT43	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT43	CT44	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT45	CT46	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT45	N76	4.46	3x16	90.00	0.57	0.00
CT46	CT47	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT48	CT67	9.07	3x16	90.00	0.76	0.00
CT48	N76	9.46	3x16	90.00	0.95	0.00
CT49	CT50	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT49	N82	20.01	3x16	90.00	0.57	0.00
CT50	CT51	15.69	3x16	90.00	0.19	0.00
CT52	CT53	23.85	3x16	90.00	1.90	0.00
CT52	N71	5.99	3x16	90.00	2.09	0.00
CT53	CT54	18.78	3x16	90.00	1.71	0.00
CT54	N76	15.54	3x16	90.00	1.52	0.00
CT55	CT56	20.43	3x16	90.00	0.38	0.00
CT55	N71	8.36	3x16	90.00	0.57	0.00
CT56	CT57	31.55	3x16	90.00	0.19	0.00
CT58	CT59	8.99	3x16	90.00	0.19	0.00
CT58	N67	5.34	3x16	90.00	0.38	0.00
CT60	N67	8.40	3x16	90.00	0.19	0.00
CT61	CT62	12.51	3x16	90.00	0.76	0.00
CT61	CT63	9.84	3x16	90.00	0.95	0.00
CT62	N67	10.67	3x16	90.00	0.57	0.00
CT63	N54	9.94	3x16	90.00	1.14	0.00
CT64	CT65	15.57	3x16	90.00	0.38	0.00
CT64	CT66	17.87	3x16	90.00	0.19	0.00
CT67	N82	0.99	3x16	90.00	0.57	0.00
N15	N28	10.85	3x16	90.00	10.07	0.01
N28	N29	1.90	3x16	90.00	9.31	0.00
N53	N54	3.00	3x16	90.00	6.08	0.00
N54	N55	3.90	3x16	90.00	4.94	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CM	N2	5.66	3x16	90.00	0.19	0.00
CM	N4	8.55	3x16	90.00	12.53	0.01
CT1	N2	5.66	3x16	90.00	0.19	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT2	CT3	23.53	3x16	90.00	12.34	0.02
CT2	N4	8.55	3x16	90.00	12.53	0.01
CT3	N7	13.26	3x16	90.00	12.15	0.01
CT4	N7	6.67	3x16	90.00	12.15	0.01
CT4	N10	6.67	3x16	90.00	11.96	0.01
CT5	CT6	19.96	3x16	90.00	11.77	0.02
CT5	N10	20.50	3x16	90.00	11.96	0.02
CT6	CT7	20.01	3x16	90.00	11.58	0.02
CT7	CT8	20.00	3x16	90.00	11.40	0.01
CT8	N15	26.22	3x16	90.00	11.21	0.02
CT9	CT10	22.08	3x16	90.00	0.95	0.00
CT9	N15	8.31	3x16	90.00	1.14	0.00
CT10	N18	21.98	3x16	90.00	0.76	0.00
CT11	N18	7.38	3x16	90.00	0.76	0.00
CT11	N20	7.42	3x16	90.00	0.57	0.00
CT12	CT13	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT12	N20	23.96	3x16	90.00	0.57	0.00
CT13	CT14	14.82	3x16	90.00	0.19	0.00
CT15	CT65	17.59	3x16	90.00	0.57	0.00
CT15	N28	1.91	3x16	90.00	0.76	0.00
CT16	N29	3.85	3x16	90.00	8.36	0.00
CT16	N51	3.06	3x16	90.00	8.17	0.00
CT17	N51	3.77	3x16	90.00	7.22	0.00
CT17	N53	3.09	3x16	90.00	7.03	0.00
CT18	N55	3.52	3x16	90.00	3.99	0.00
CT18	N57	3.38	3x16	90.00	3.80	0.00
CT19	N57	4.33	3x16	90.00	2.85	0.00
CT19	N71	4.48	3x16	90.00	2.66	0.00
CT20	CT21	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT20	N29	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT21	CT22	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT22	CT23	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT23	CT24	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT25	CT26	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT26	CT27	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT27	CT28	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT28	CT29	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT29	N51	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT30	CT32	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT30	N53	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT31	CT33	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT31	N55	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT32	CT34	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT33	CT35	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT34	CT36	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT35	CT37	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT36	CT38	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm ²	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT37	CT39	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT40	CT41	20.00	3x16	90.00	0.76	0.00
CT40	N57	14.42	3x16	90.00	0.95	0.00
CT41	CT42	20.00	3x16	90.00	0.57	0.00
CT42	CT43	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT43	CT44	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT45	CT46	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT45	N76	4.46	3x16	90.00	0.57	0.00
CT46	CT47	20.00	3x16	90.00	0.19	0.00
CT48	CT67	9.07	3x16	90.00	0.76	0.00
CT48	N76	9.46	3x16	90.00	0.95	0.00
CT49	CT50	20.00	3x16	90.00	0.38	0.00
CT49	N82	20.01	3x16	90.00	0.57	0.00
CT50	CT51	15.69	3x16	90.00	0.19	0.00
CT52	CT53	23.85	3x16	90.00	1.90	0.00
CT52	N71	5.99	3x16	90.00	2.09	0.00
CT53	CT54	18.78	3x16	90.00	1.71	0.00
CT54	N76	15.54	3x16	90.00	1.52	0.00
CT55	CT56	20.43	3x16	90.00	0.38	0.00
CT55	N71	8.36	3x16	90.00	0.57	0.00
CT56	CT57	31.55	3x16	90.00	0.19	0.00
CT58	CT59	8.99	3x16	90.00	0.19	0.00
CT58	N67	5.34	3x16	90.00	0.38	0.00
CT60	N67	8.40	3x16	90.00	0.19	0.00
CT61	CT62	12.51	3x16	90.00	0.76	0.00
CT61	CT63	9.84	3x16	90.00	0.95	0.00
CT62	N67	10.67	3x16	90.00	0.57	0.00
CT63	N54	9.94	3x16	90.00	1.14	0.00
CT64	CT65	15.57	3x16	90.00	0.38	0.00
CT64	CT66	17.87	3x16	90.00	0.19	0.00
CT67	N82	0.99	3x16	90.00	0.57	0.00
N15	N28	10.85	3x16	90.00	10.07	0.01
N28	N29	1.90	3x16	90.00	9.31	0.00
N53	N54	3.00	3x16	90.00	6.08	0.00
N54	N55	3.90	3x16	90.00	4.94	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CM	N2	CT1	8.85
CM	N4	CT51	0.32

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CM	N2	3x16	32.23	0.00
CM	N4	3x16	32.23	0.00
CT1	N2	3x16	15.00	0.01
CT2	CT3	3x16	6.16	0.06
CT2	N4	3x16	11.11	0.02
CT3	N7	3x16	2.74	0.31
CT4	N7	3x16	2.08	0.53
CT4	N10	3x16	1.86	0.66
CT5	CT6	3x16	1.29	1.37
CT5	N10	3x16	1.68	0.81
CT6	CT7	3x16	1.05	2.06
CT7	CT8	3x16	0.89	2.88
CT8	N15	3x16	0.77	3.84
CT9	CT10	3x16	0.63	5.83
CT9	N15	3x16	0.66	5.31
CT10	N18	3x16	0.56	7.32
CT11	N18	3x16	0.50	8.97
CT11	N20	3x16	0.49	9.56
CT12	CT13	3x16	0.43	12.28
CT12	N20	3x16	0.47	10.17
CT13	CT14	3x16	0.40	14.20
CT15	CT65	3x16	0.61	6.12
CT15	N28	3x16	0.62	5.99
CT16	N29	3x16	0.61	6.12
CT16	N51	3x16	0.60	6.37
CT17	N51	3x16	0.59	6.57
CT17	N53	3x16	0.58	6.83
CT18	N55	3x16	0.55	7.54
CT18	N57	3x16	0.54	7.79
CT19	N57	3x16	0.53	8.04
CT19	N71	3x16	0.52	8.37
CT20	CT21	3x16	0.57	7.09
CT20	N29	3x16	0.61	6.12
CT21	CT22	3x16	0.52	8.56
CT22	CT23	3x16	0.47	10.17
CT23	CT24	3x16	0.44	11.92
CT25	CT26	3x16	0.43	12.56
CT26	CT27	3x16	0.46	10.76



Inicio	Final	Sección mm ²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT27	CT28	3x16	0.50	9.10
CT28	CT29	3x16	0.55	7.58
CT29	N51	3x16	0.59	6.57
CT30	CT32	3x16	0.53	8.09
CT30	N53	3x16	0.57	7.05
CT31	CT33	3x16	0.52	8.61
CT31	N55	3x16	0.55	7.54
CT32	CT34	3x16	0.49	9.66
CT33	CT35	3x16	0.47	10.23
CT34	CT36	3x16	0.45	11.36
CT35	CT37	3x16	0.44	11.98
CT36	CT38	3x16	0.42	13.20
CT37	CT39	3x16	0.41	13.87
CT40	CT41	3x16	0.50	9.16
CT40	N57	3x16	0.53	8.04
CT41	CT42	3x16	0.46	10.82
CT42	CT43	3x16	0.43	12.62
CT43	CT44	3x16	0.40	14.56
CT45	CT46	3x16	0.39	14.86
CT45	N76	3x16	0.40	14.41
CT46	CT47	3x16	0.37	16.96
CT48	CT67	3x16	0.39	15.37
CT48	N76	3x16	0.40	14.41
CT49	CT50	3x16	0.35	18.63
CT49	N82	3x16	0.37	16.43
CT50	CT51	3x16	0.33	20.97
CT52	CT53	3x16	0.50	9.19
CT52	N71	3x16	0.51	8.71
CT53	CT54	3x16	0.45	11.19
CT54	N76	3x16	0.42	12.90
CT55	CT56	3x16	0.49	9.38
CT55	N71	3x16	0.51	8.71
CT56	CT57	3x16	0.45	11.09
CT58	CT59	3x16	0.45	11.09
CT58	N67	3x16	0.46	10.62
CT60	N67	3x16	0.46	10.62
CT61	CT62	3x16	0.51	8.73
CT61	CT63	3x16	0.54	7.98
CT62	N67	3x16	0.48	9.73
CT63	N54	3x16	0.56	7.26
CT64	CT65	3x16	0.56	7.32
CT64	CT66	3x16	0.52	8.47
CT67	N82	3x16	0.37	16.32
N15	N28	3x16	0.66	5.31
N28	N29	3x16	0.62	5.99
N53	N54	3x16	0.57	7.05
N54	N55	3x16	0.56	7.26

Datos de los transformadores					
Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CM	800.000	20000	1.30 (2.35)	3.54 (6.39)	3.77 (6.81)

Cortocircuitos en los transformadores			
Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CM	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 32.23 x2.5 (I.máx.) = 80.58	Icc,perm = 30.39 x2.5 (I.máx.) = 75.97

Terminología

- Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
- Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.	
Descripción	Longitud m
3x16	1195.24

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	946.63	181.09	765.52
Total	946.63	181.09	765.52

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO N°14: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ASPECTOS A CONSIDERAR.
3. ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN.
4. ESPECIES SELECCIONADAS.
5. MOBILIARIO URBANO.

1. INTRODUCCIÓN.

La finalidad de este anejo es la definición de las distintas medidas destinadas a la integración desde un punto de vista paisajístico y ambiental de las obras que son objeto del presente Proyecto.

También se enumerarán los elementos que van a constituir el mobiliario urbano del ámbito. En las zonas destinadas a sistema de espacios libres de dominio público se dispondrán zonas de césped con distintas especies de árboles, situadas según las propias características de cada especie.

2. ASPECTOS A CONSIDERAR.

Para realizar la elección de las distintas especies a utilizar es preciso tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El aspecto general de la planta, su porte, su tamaño, la altura que alcanzará en su madurez, pasados unos años, el colorido de su follaje y de su floración, etc.
- Los cambios de este aspecto a lo largo de las estaciones, es decir: si es de hoja perenne o caduca, en qué meses florece, posible carácter decorativo de su fruto y tiempo que éste dura, etc.
- El hábitat que prefiere o requiere: temperatura ambiente, pluviometría, altitud, tipo de suelo, etc.
- El espacio que ocupan tanto en la parte aérea (proyección de sombra) como la ocupación del suelo por parte de las raíces.
- Su adecuación a los distintos empleos o finalidades que podamos perseguir: si dan buena sombra, si se prestan a la formación de cortinas vegetales, etc.

3. ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN.

Las actuaciones a llevar a cabo para la realización de siembra y plantaciones son las siguientes:

- Acopio y mantenimiento de la tierra vegetal.
- Extendido de la tierra vegetal en las superficies a tratar.
- Siembras.
- Plantaciones.

3.1.- Acopio y mantenimiento de la tierra vegetal

Con objeto de no perder la capa superficial de suelo afectado por las obras de manera que pueda ser reutilizado en las labores de restauración, se apilará en los lugares adecuados y con las prácticas de conservación que se señalan en el Pliego de Condiciones.

La tierra vegetal extraída durante la realización de las obras se depositará en los terrenos propuestos a tal fin, que serán llanos (pendientes inferiores al 10 %) y no encharcables.

Se dispondrá en caballones de sección trapezoidal de 6 m de anchura en la base y 2 m en coronación, con una altura máxima de 2 m para evitar compactaciones. El pasillo entre caballones será de 3.5 metros.

La tierra almacenada recibirá tratamiento para permitir su conservación durante el período que pueda mediar entre su extracción y el extendido sobre las superficies finales. Este tratamiento consistirá en el abonado y en la siembra. En particular, para disminuir la erosión hídrica y eólica que pudieran sufrir los caballones se prevé una siembra anual de leguminosas y gramíneas, que a su vez contribuirá al enriquecimiento de la tierra vegetal.

3.2.- Extendido de tierra vegetal

Con esta operación se dota al sustrato de la estructura, textura, nutrientes y microorganismos necesarios para su función como soporte de la vegetación. Se realizará en los terraplenes, en las zonas destinadas a formar parte del sistema de espacios libres de dominio público. La tierra vegetal a utilizar será la extraída de la zona de las obras convenientemente conservada hasta el momento de su utilización. Esta operación deberá ser realizada dejando pasar el menor tiempo posible después de la terminación de terraplenes y demás superficies a tratar para posibilitar la instalación de la cubierta vegetal cuanto antes, protegiendo de esta forma los taludes frente a la erosión.

Tras el extendido se realizará un laboreo para refinar, regularizar y, en su caso, descompactar la tierra previamente extendida.

3.3.- Siembras

La implantación de herbáceas se ha previsto mediante hidrosiembras y plantaciones.

3.3.1.- Hidrosiembra:

Se ha previsto la hidrosiembra de la superficie de los taludes con objeto de favorecer la instalación de una cubierta de herbáceas que produzca una mejora tanto desde el punto de vista estético como de protección contra la erosión. En todas las hidrosiembras se utilizará una mezcla de gramíneas (70%) y leguminosas (30%) con las siguientes especies y proporciones:

- Gramíneas:

- Lolium perenne tipo talbot o similar 20 %
- Festuca rubra stolonifera 20 %
- Festuca arundinacea tipo olga o similar 10 %
- Agrostis stolonifera 10 %
- Poa pratensis 10 %

- Leguminosas:

- Trifolium repens 10 %
- Lotus corniculatus 10 %
- Medicago sativa 10 %

La cantidad de semilla a utilizar es de 30 g/m². Además se abonará con abono mineral y orgánico con una dosis de 80 g/m². Los momentos más adecuados para la hidrosiembra son preferentemente durante el otoño y el comienzo de la primavera y siempre en días sin viento. Conviene que transcurra el menor tiempo posible entre la terminación de las superficies y la ejecución de la hidrosiembra.

3.3.2.- Plantaciones:

Las plantaciones deben realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, evitando los días de heladas. Además, como van a realizarse sobre terrenos sembrados de césped, debe dejarse pasar un período de tiempo suficiente para que la cubierta vegetal se haya establecido.

4. ESPECIES SELECCIONADAS.

Platanus acerifolia:

- Se efectuará la plantación de esta especie en las zonas ajardinadas de la parcela. No se coloca en las zonas próximas a las casas ya que hay que dejar un resguardo mínimo de 7m. debido a la gran envergadura de sus raíces.

- Descripción: Árbol monoico caducifolio de gran talla con el tronco recto, alto, y la corteza delgada que se desprende en placas. La copa es amplia, redondeada, aunque con la poda puede tomar formas variadas. Hojas palmado-lobadas y palmatinervias, con 3-5 lóbulos desiguales y dientes desiguales. Pecíolo de hasta 5-8 cm de longitud, ensanchado en la base. Haz de la lámina verde brillante, glabro, envés más claro y algo pubescente. Flores dispuestas en inflorescencias esféricas largamente pedunculadas, terminales, colgantes. Cada pedúnculo con 2-3 cabezuelas globosas.

Las flores masculinas con 3-6 estambres. Florece en abril. Frutos dispuestos en cabezuelas esféricas. Cada fruto es un aquenio rodeado en la base de pelos de color pardo. Los frutos están maduros al final del verano.



PLATANUS ACERIFOLIA
PLÁTANO DE SOMBRA

Aesculus hippocastanum (Castaño de Indias):

- Se efectuará la plantación de esta especie en la zona verde donde se sitúa el parque, y para dar sombra a la zona de descanso.

- Descripción: Forma redondeada. Árbol majestuoso e imponente, de hojas digitada de un bello color verde, que en otoño se vuelven de un amarillo encendido. Espectacular floración muy entrada la primavera. Sus flores son blancas y erectas y van seguidas de frutos de color marrón brillante, encerrados en erizos espinosos, verde brillante. Sus yemas de primavera son pegajosas.



AESCULUS HIPPOCASTANUM
CASTAÑO DE INDIAS

Seto cupressus arizonica, seto Ciprés:

En jardinería los setos se definen como alineaciones de plantas de la misma especie o no

(árboles, arbustos, herbáceas, trepadoras) que se realizan, en la mayoría de los casos, para delimitar un espacio determinado en un jardín, parque, acera, etc., aprovechando las características de las especies que lo componen.

Existen básicamente dos tipos de setos: los libres y los setos en forma. Serán estos últimos los escogidos para el presente proyecto. En este caso las plantas que conforman el seto se cortan podan para obtener y mantener una forma deseada. Se emplean fundamentalmente en zonas urbanas, parques y aceras combinando con superficies bien definidas. La función principal de los setos es la de delimitar espacios. Además también suponen un decorativo importante. La colocación de los setos se puede observar en los correspondientes planos de jardinería. El tipo de seto escogido será el cupressus arizonica. Durante la plantación es adecuado mezclar con la tierra un poco de harina de huesos, abono básico, además de añadir cal a la tierra o esparcir cal alrededor del cepellón.

5. MOBILIARIO URBANO.**Bancos MADRID.**

Pies y refuerzo central de pletina de acero de 50 x 8 mm (UM332: 50 x 16 mm) con esmalte negro en poliéster al horno. Dos tabloncillos de madera tropical de 170 x 40 mm (UM332: 190 x 45 mm) en el asiento y un tablón de 190 x 40 mm (UM332: 245 x 45 mm) en el respaldo tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color caoba. Tornillos de acero inoxidable. Anclaje recomendado: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.



Papeleras ARGO PLUS.

La Papelera Argo Plus se trata de un elemento de Mobiliario Urbano con un diseño muy actual y funcional, de aspecto muy robusto y con gran resistencia al vandalismo y a la corrosión.

Su diseño con base triangular y con chapa perforada le confieren un aspecto moderno y único. Destaca por su gran capacidad y por su sombrero, ideal para que no desborde y por su apertura y cierre mediante llave. El vaciado de esta bolsa se realiza de forma cómoda y limpia mediante la puerta lateral.

Cubeta de acero galvanizada reforzada con ventanillas realizadas con láser, con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris RAL9006. Cubeta apoyada en una estructura maciza y base de anclaje triangular con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje recomendado: Mediante tres pernos de expansión M8.



Mesas de picnic.

Mesas situadas en la zona de parque compuestas de madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas, insectos. Tablones de 1940 x 95 x 45mm. Sabías que... la madera natural “respira” es decir, absorbe y desprende la humedad en ambiente seco. Por lo tanto, es normal que puedan aparecer grietas en la madera. No influencia para nada en su capacidad de resistencia y su durabilidad.



Marquesinas en las paradas de autobús.

Pilares y banco de acero inoxidable AISI-304 pulido brillante. Panel tejado con tres pilares de 80 x 80mm, soporte para su fijación con escuadras y perfiles horizontales para cerramiento con cristal. Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado. Cristal laminado de seguridad. Entregado en kit con accesorios e instrucciones de montaje. Anclaje recomendado: Mediante empotramiento en el suelo. Opcional: Sin lateral (MA01). Con dos laterales (MA01/2). Cristal personalizado.





ANEJO Nº15: SEÑALIZACIÓN.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA.
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

1. INTRODUCCIÓN.

La señalización tiene como fin aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como advertir de los posibles peligros y ordenar la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte íntegra como mero añadido posterior a su concepción.

En este sentido se realizará la colocación de las pertinentes señales y marcas viales en la urbanización que se define, sin olvidar que no sólo se ha de organizar el tráfico entre vehículos, sino que también se tendrán en cuenta los flujos peatonales.

Los criterios técnicos básicos a los que debe ajustarse el diseño de la señalización son la claridad al transmitir el mensaje, la sencillez, y la uniformidad de criterios.

2. NORMATIVA.

Se han seguido las siguientes normas del Ministerio de Fomento:

- Instrucción 8.1-IC. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2-IC. Marcas viales.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento que en el caso particular de este proyecto se emplean para separar carriles de circulación, reglamentar la circulación, especialmente la parada y el estacionamiento, anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

3.1 Color.

- Blanco: Las marcas viales serán, en general, de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.
- Amarillo. Serán de color amarillo las líneas en zig-zag, que se emplearán para indicar lugares donde el estacionamiento esté prohibido y que generalmente están reservadas para un uso especial (M-7.9). El color amarillo corresponderá a la referencia B-502 de la norma UNE 48 103.
- Reflectancia. Las marcas de color blanco serán reflectantes. Las marcas amarillas, sin embargo, no serán reflectantes.

3.2 Grupos.

A efectos de la Instrucción 8.2-IC, las marcas viales se clasifican en los siguientes grupos:

- Longitudinales discontinuas.
- Longitudinales continuas.
- Longitudinales continuas adosadas a discontinuas.
- Transversales
- Flechas.
- Inscripciones.
- Otras marcas.

Las marcas viales varían sus dimensiones en función del tipo de vía o de la velocidad máxima permitida. En cualquier caso, la velocidad dentro de la urbanización no será en ningún caso superior a 40 km / h.

A continuación, se relacionan todas las marcas usadas en la ordenación propuesta, encontrándose su reflejo gráfico en los planos correspondientes:

3.2.1 Marcas transversales:

- Marcas transversales continuas: Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica la prohibición de franquearla para todo vehículo en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal de detención obligatoria, una marca vial de STOP, una señal de prohibición de pasar sin detenerse, un paso para peatones, etc. La línea de detención tendrá una longitud correspondiente a la anchura del carril a que se refiere la obligación de detenerse y un ancho de 0.4 m (M-4.1).
- Marcas transversales discontinuas.
- Línea de ceda el paso: Línea que ningún vehículo o animal debe rebasar según el significado expuesto. En calzada de doble sentido de circulación se procurará que el trazo situado más a la izquierda, junto a la marca para separación de sentidos, esté completo. Su longitud será toda la anchura del carril a que se refiere la obligación de ceder el paso. Las dimensiones de los trazos serán de 0,4 m de ancho y 0,8 m de largo, separados 0,4 m. Su marca es M-4.2.

La marca de PASO PARA PEATONES tendrá una anchura que podrá llegar a ser de sólo 2.5 m por tratarse de vías con VM menor de 40 km / h aunque la instrucción recomienda anchos en general no menores de 4 m. En este caso se usará la marca M-4.3 formada por bandas de 0.5 m de anchura y separadas por la misma distancia.

3.2.2 Flechas.

Flecha de dirección o de selección de carriles. Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula. Las marcas a utilizar serán las M-5.2 con las dimensiones dadas en los planos de detalle correspondientes.

3.2.3 Inscripciones.

Su función es la de proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o, en ciertos casos, imponer por si misma una determinada prescripción. Su longitud será de 1.6 m, por ser vías de VM menor de 60 km / h y sus dimensiones y superficies se detallan en los planos.

- Señales horizontales. Pintadas en color blanco, tienen el mismo significado que sus homólogas verticales, afectando únicamente al carril sobre el que estén pintadas. En cualquier caso, según la Instrucción, su uso es facultativo.
- De STOP: Se situará inmediatamente antes de la línea de detención, a una distancia recomendada de entre 5 y 10 metros. (marca M-6.4 con las dimensiones indicadas en los planos).
- De CEDA EL PASO: Se situará antes de la línea de CEDA EL PASO a una distancia recomendada de entre 5 y 10 m. (M-6.5).

3.2.4 Otras marcas.

- Cebreado: Su función es la de incrementar la visibilidad de la zona de pavimento excluida de la circulación de vehículos y, al mismo tiempo y por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen, indicar hacia qué lado deben desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de convergencia o divergencia. Las franjas oblicuas serán aproximadamente perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido. Las marcas serán las M-7.2 con anchos de bandas de 0.4 m de ancho y separaciones entre ellas de 1 m. La separación con la línea continua que limita la zona protegida de la circulación será igual al ancho de ésta.
- Estacionamiento en línea con delimitación de plazas: Para estacionamientos en línea con delimitación de plazas la marca será la M-7.3 con las características dispuestas en los planos (Opción B de la Instrucción).
- Estacionamiento en batería: Para estacionamiento en batería recta se utilizará la M-7.4 con las características dispuestas en los planos (Opción A de la Instrucción).

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Todas las señales que se emplearán en la ordenación propuesta tendrán las características y dimensiones indicadas en el Catálogo de Señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras. Todas las señales serán retrorreflexivas en su color. Atendiendo a los pliegos de condiciones del CEDEX, el nivel de retrorreflectancia será I para todas las señales. Las señales utilizadas son las que se relacionan a continuación.

4.1- Señales de Reglamentación

- Señales de Prioridad.
 - R-1. Ceda el Paso
 - R-2. Detención obligatoria.
- Señales de prohibición o restricción.
 - R-101. Entrada prohibida
 - R-301. Velocidad máxima.
- Señales de obligación.
 - R-400a. Sentido obligatorio.

4.2.- Señales de Indicación

- Señales de indicaciones generales.
 - S-13. Situación de un paso.
 - Estacionamiento para minusválidos.

4.3.- Elementos de sustentación

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

4.4.- Cimentaciones: Las cimentaciones necesarias para los postes serán de hormigón de resistencia característica 150 kp/cm² y de dimensiones 0.75x0.4x0.4 m.



ANEJO Nº16: MÓDULOS PREFABRICADOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN SOBRE LAS CASAS PREFABRICADAS EN ESPAÑA.
3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS CASAS PREFABRICADAS.
4. MÓDULOS PREFABRICADOS.
 - 4.1 Módulo básico de vivienda.
 - 4.2 Módulo de administración.
 - 4.3 Módulo de almacén.
 - 4.4 Comedor/centro social.
5. PROCESO DE MONTAJE.
6. APÉNDICE 16.1: DOCUMENTACIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

Las casas prefabricadas son viviendas ensambladas por diversos módulos, que no necesitan una construcción de obra al no requerir cemento ni morteros para sus muros. Son casas hechas principalmente de madera, PVC y otros materiales aislantes y perfectamente habitables, que llaman la atención por el excepcional precio que tienen.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN SOBRE LAS CASAS PREFABRICADAS EN ESPAÑA.

El auge de este tipo de viviendas en nuestro país es muy reciente, y no existe una normativa clara al respecto, por lo que tampoco se dispone de mucha información sobre el tema.

En el marco estrictamente legal, lo primero que hay que definir es si las casas prefabricadas son consideradas bienes muebles o inmuebles, pues dependiendo de esta catalogación tendrán un tratamiento u otro, y por consecuencia, una normativa u otra. Si nuestra casa prefabricada va anclada al suelo (por los cimientos de cemento, como ya hemos visto en otros artículos) y poseen tomas de luz, abastecimiento de agua pública y demás, serán consideradas bienes inmuebles, a la misma altura que las casas tradicionales. Eso quiere decir que necesitará de una licencia para su construcción y ubicación, así como cumplir con todos los requisitos de la LOE (Ley de Ordenación de Edificios) y el CTE (Código Técnico de Edificación). Se necesitarán los permisos y licencias de una casa normal, incluyendo el de obras, aunque sea solo para el momento de su ubicación y anclaje en la parcela escogida. Por supuesto, solo podrá ubicarse en suelo urbanizable.

Se considera que este sector se va a convertir en la alternativa real a la vivienda tradicional, ya que comparte muchas más características con ella que las casas móviles, más parecidas a las caravanas. En el caso de querer adquirir una casa prefabricada para anclarla en una parcela determinada, lo primero que debe hacer es acudir a su ayuntamiento, que es el órgano encargado de otorgar las licencias de obra necesarias para la construcción, o en este caso instalación, de los inmuebles.

En definitiva, aunque la normativa sobre las casas prefabricadas (las casas modulares ancladas a la parcela) parece ser clara, en realidad estamos ante un cierto vacío legal, una especie de parche que se ha puesto sobre este tipo de viviendas que, aunque tengan muchas características de las casas tradicionales, a fin de cuentas, no lo son, y seguramente necesiten una normativa especial, como la tienen en otros países donde llevan décadas sirviendo de vivienda alternativa a las familias.

3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS CASAS PREFABRICADAS.

Las casas prefabricadas se están convirtiendo en una alternativa real a la vivienda tradicional de ladrillos y cemento, dado el alto precio que ha alcanzado está en los últimos años, y la poca disponibilidad económica de muchas familias para aspirar a las viviendas tradicionales. Una vivienda prefabricada es mucho más barata que una tradicional, y en este tipo de asuntos, el dinero suele ser clave para tomar una decisión.

3.1 Ventajas.

El precio de estas viviendas prefabricadas puede variar muchísimo, según los materiales, los acabados y las dimensiones que escojamos para la casa. Una pequeña casa para dos personas puede rondar los 15.000-20.000 euros, el mismo precio que un coche normal, para que se hagan una idea. Según vayamos aumentando las dimensiones de la casa y la calidad de los materiales, evidentemente los precios también subirán. Aun así, podemos encontrar casas de más de 100 metros cuadrados por menos de 50.000 euros. Y las que sobrepasan los 100.000 euros suelen ser casas de una calidad impresionante, con dos plantas y con más de 250 metros cuadrados. Es imposible encontrar una vivienda tradicional por ese precio y de esas características. Normalmente, los precios suelen ser entre un 30 y un 50% más bajos que el de las casas tradicionales.

Los materiales utilizados en el exterior de estas casas suelen ser madera o PVC, pero siempre van protegidos por láminas o pinturas especiales que aseguran su mantenimiento frente a la corrosión de las fachadas en las viviendas particulares. Este tipo de materiales son mucho más resistentes a climas extremos, tanto frío como calor, lluvia e incluso nevadas. A la vez, estos materiales son aislantes térmicos y acústicos, por lo que, a la larga, el gasto en calefacción o aire acondicionado, por ejemplo, se verá disminuido, ya que la temperatura en la casa suele ser bastante agradable en cualquier época del año.

La rapidez con la que se construye una casa prefabricada (máximo 6 meses desde que se planifica hasta la entrega de llaves) es otra de las grandes ventajas de estas viviendas. Al estar formadas por módulos que van encajados y ensamblados, el tiempo de preparación de estos módulos es mucho menor, ya que se fabrican a la vez, y una vez terminados, solo se tienen que ensamblar en el lugar escogido para situar la vivienda. Nada que ver con los años que puede durar la construcción de cualquier casa tradicional.

La utilización de madera, PVC, Pladur y demás materiales frente al cemento, hormigón, etc. de una casa tradicional también contribuye a un mayor respeto por el medio ambiente, por lo que podríamos hablar de

casas ecológicas. En este sentido, la mayoría de las casas prefabricadas suelen ubicarse también en entornos naturales, en pueblos de sierra, rodeados de montañas o bosques, por lo que su adaptación al medio es inmejorable.

En este tipo de proyectos no hay exceso ni falta de materiales. Cuando se proyecta la construcción de una casa prefabricada, las empresas que se ocupan de la misma detallan en un presupuesto el precio final de la casa, y en la mayor parte de las ocasiones, ese precio no varía ni un ápice del real, ya que, al construirse de forma industrial, los gastos son mucho más fáciles de calcular.

3.2 Desventajas.

Debido a estas reticencias con su ubicación en plena ciudad, las casas prefabricadas siempre se han tenido como una segunda vivienda, como una casa en la playa o en al campo, en la que no se vive permanentemente. Un buen ejemplo de esto son las clásicas cabañas en el bosque que tanto abundan en Norteamérica.

Normalmente ya hay casas prefabricadas planeadas y con un diseño concreto, que suelen salir más baratas por ser más “simples”. Si estos diseños no gustan al comprador, siempre puede hacerse una casa a su gusto, claro que esto le saldrá bastante más caro que si utiliza ya las prediseñadas. Con esto queremos decir que las casas prefabricadas pueden también salir caras si las pedimos de grandes dimensiones y con un diseño muy especial a nuestro gusto. Aun así, seguramente saldrán más baratas que una casa tradicional del mismo estilo.

Los materiales utilizados deben ser de máxima calidad, tanto en paredes y tabiques como en los acabados, tuberías y cables de abastecimiento de luz, agua y gas. En caso de no serlo, podrían producirse problemas indeseados en la casa. Este tipo de materiales cuesta más que los normales, evidentemente, aunque muchas empresas los utilizan ya en todas sus casas prefabricadas.

Las casas hechas de madera o PVC pueden sufrir muchos más daños en zonas con fenómenos meteorológicos extremos, como pueden ser riadas, nevadas o huracanes. Evidentemente, ante un gran tornado de mucha fuerza, la casa prefabricada estará en desventaja frente a una gran casa de ladrillo y cemento. Aun así, las firmas de este sector trabajan para sacar casas cada vez más duraderas, resistentes y fiables, incluso ante este tipo de fenómenos extremos.

Es cierto que las casas prefabricadas son más baratas que las tradicionales, pero también lo es que suele ser más complicado encontrar un banco que nos habrá un crédito normal para este tipo de viviendas, sin

que sea una hipoteca. Ante el éxito que comienzan a tener este tipo de casas en nuestro país, algunos bancos si que han sacado créditos hipotecarios especiales para sufragar la compra de estas viviendas, pero el tema de la financiación, como el de la legislación, aún están muy verdes en España.

4. MÓDULOS PREFABRICADOS.

A continuación, se definen las características técnicas de los módulos prefabricados que se van a utilizar en el presente proyecto. En el DOCUMENTO N°2: PLANOS, se define la geometría de dichos módulos.

4.1 Módulo básico de vivienda 24 m².

A continuación, se definen las características técnicas de este módulo, el cual está destinado al alojamiento de las personas utilitarias de este espacio residencial. Este módulo cuenta con dos zonas de dormitorios con 4 camas litera, un baño con inodoro, ducha y lavabo y dos armarios.

Componentes estructurales	
Forjado	Losa de hormigón armado sobre chapa colaborante.
Estructura	Acero al carbono laminado en caliente. Estructura formada por vigas de sección abierta y tubo cerrado estructural. Ensamblaje mediante atornillado y soldado. Acabado con imprimación anti-corrosión.
Fachada y cubierta	Por capas desde fuera hacia dentro: <div><div>a.</div><div>b.</div><div>1.</div><div>2.</div><div>3.</div><div>c.</div><div>d.</div></div> <div>Panel de cerramiento de alto rendimiento, formado por chapas galvanizadas, lacadas en caliente y con interior de poliuretano expandido. En una misma capa y en combinación: Conjunto de sub-estructuras metálicas auxiliares de refuerzo y montante para panel de cerramiento. Sistema de aislamientos acústico y térmico formado por la combinación de fibra de vidrio, lana de roca, polietileno extruido y manta de aislamiento reflexivo. Instalaciones de fontanería, electricidad y Pladur. Trasdosado de placa de cartón-yeso, tipo Pladur. Imprimación hidrófuga y tres manos de pintura hidrófuga como acabado final.</div>

Acabados interiores y exteriores

Revestimiento fachada	Revestimiento de chapa galvanizada, imprimada y termolacada.
Suelo	Porcelánico.
Carpintería metálica	Carpintería de PVC, resistente a decoloraciones por rayos UVA.
Cristales	Cristales con rotura de puente térmico.
Pintura	Una capa de imprimación y tres capas de pintura antihumedad en todas las estancias.
Muebles de cocina	Conglomerado hidrófugo de maderas, acabado laminado.
Muebles de baño	Conglomerado de maderas hidrófugas, acabado laminado.
Grifería y sanitarios	Incluye inodoro, plato de ducha de 90x90 cm y lavabo con grifería.
Iluminación	Halógenos.
Puerta exterior	Acceso directo por cristalera con cerradura y manilla.
Puertas interiores	Conglomerado hidrófugo de maderas, acabado laminado.
Persianas	Incluye persiana manual en dormitorio.



4.2 Módulo de administración.

Se utiliza el mismo tipo de módulo que para los anteriores. Únicamente cambia la distribución interior, puesto que este módulo cuenta con con un sofá, una mesa y silla de oficina y una mesa de reuniones.



4.3 Módulo de almacén.

De igual manera los almacenes destinados a guardar enseres de los usuarios en taquillas, o cualquier tipo de objeto que se requiera guardar. Son iguales a los módulos básicos de vivienda, pero no cuentan con WC.



4.3 Módulo de comedor.

Este conjunto de unidades móviles consta de un módulo para cocina con todos los elementos necesarios para la función requerida, un túnel de servicios donde servir los alimentos y un comedor cómodo y diáfano, respetando las normas más exigentes de higiene, funcionalidad y seguridad que el cliente desee.

Estas unidades independientes se pueden adosar fácilmente constituyendo una única unidad funcional. La empresa puede diseñar estas unidades de acuerdo a las necesidades de cada cliente.

Las unidades se pueden apilar hasta tres alturas sin ninguna estructura adicional, si las condiciones de espacio o diseño del campamento lo requieren siempre con una gran robustez y seguridad.

5. PROCESO DE MONTAJE.

1 – Nivelación del terreno y excavación del hueco en el que irá la losa.



2 – Colocación de armaduras y hormigonado de la losa.



3 – Izado y colocación del módulo.





6. APÉNDICE 16.1: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LAS LOSAS DE CIMENTACIÓN.

1.- DATOS DE OBRA

Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero: B 400 S, Ys=1.15
Recubrimiento: 4.00 cm
Tamaño máximo del árido: 20.0 mm

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2.- DESCRIPCIÓN DE LOSAS

Referencias	Geometría	Armado base X	Armado base Y
L-1	Espesor: 0.25 m	Armado base inferior: Ø12c/30 Armado base superior: Ø12c/30	Armado base inferior: Ø12c/30 Armado base superior: Ø12c/30

Tabla de cargas

Referencias	Peso propio	CM 1
L-1	Con peso propio	Carga uniforme: 0.30 kN/m²

3.- MEDICIÓN DETALLADA

Referencia: L-1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura X - Armado base inferior	Longitud (m)	31x4.51	139.81
	Peso (kg)	31x4.00	124.13
Armadura Y - Armado base inferior	Longitud (m)	14x9.51	133.14
	Peso (kg)	14x8.44	118.21
Armadura X - Armado base superior	Longitud (m)	31x4.09	126.79
	Peso (kg)	31x3.63	112.57
Armadura Y - Armado base superior	Longitud (m)	14x9.09	127.26
	Peso (kg)	14x8.07	112.99
Totales	Longitud (m)	527.00	
	Peso (kg)	467.90	467.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	579.70	
	Peso (kg)	514.69	514.69

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)
	Ø12	HA-25, Yc=1.5
Referencia: L-1	514.69	9.00
Totales	514.69	9.00

4.- COMPROBACIÓN

Referencia: L-1	Valores	Estado
Comprobación		
Armadura inferior dirección X: <i>Armadura superior dirección Y</i>		
- Armadura superior dirección X:	Mínimo: 8.8 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Mínimo: 100 cm Calculado: 350 cm	Cumple
Recubrimiento máximo compatible con ancho de apoyo existente: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 12.5 cm Calculado: 4 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima de armaduras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
Armadura por mínimos geométricos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros basado en el Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm²/m	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 3.8 cm²/m	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 3.8 cm²/m	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 3.8 cm²/m	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 3.8 cm²/m	Cumple
Armadura por mínimos mecánicos: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Calculado: 4.8 cm²/m	
- Armadura inferior dirección X:	Mínimo: 4.8 cm²/m	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Mínimo: 4.8 cm²/m	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
Armadura en dirección X: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 1.9 cm²/m Calculado: 3.8 cm²/m	Cumple



Referencia: L-1		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura en dirección Y: - Prolongación de la armadura de positivos: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 1.9 cm²/m Calculado: 3.8 cm²/m	Cumple
Comprobación de cuantías por flexión con acciones estáticas: <i>Artículo 42 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 3.8 cm²/m	
- Comprobación de la armadura de positivos dirección X:	Mínimo: 2 cm²/m	Cumple
- Comprobación de la armadura de negativos dirección X:	Mínimo: 0.9 cm²/m	Cumple
- Comprobación de la armadura de positivos dirección Y:	Mínimo: 1.2 cm²/m	Cumple
- Comprobación de la armadura de negativos dirección Y:	Mínimo: 1 cm²/m	Cumple
Comprobación del cortante con acciones estáticas: <i>Artículo 44 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 197.317 kN/m	
- Cortante en la dirección X:	Calculado: 13.371 kN/m	Cumple
- Cortante en la dirección Y:	Calculado: 13.371 kN/m	Cumple
Anclaje armado base con acciones estáticas: <i>Artículo 69 de la norma EHE-08</i>		
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección X:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección X:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección X:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección X:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección Y:	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección Y:	Mínimo: 29 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección Y:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección Y:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO Nº17: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA
2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL
3. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS
4. VALORACIÓN DE IMPACTOS. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS
5. MEDIDAS CORRECTORAS
6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
7. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.

1.1.- Marco Legal

La legislación vigente en materia de protección medioambiental y que se habrá de tener en cuenta a la hora de redactar cualquier anejo de estas características es la que se adjunta a continuación:

a) Legislación comunitaria:

- Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 85/337/CEE, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

- Directiva 11/97/CE, de 3 de Marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE.

b) Legislación estatal:

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental transposición de la Directiva 85/337/CEE.

- Real Decreto Legislativo 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- Decreto 24/14/61, Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

c) Legislación autonómica:

- Decreto 442/1990, de 13 de Setembro, de Avaliación do Impacto Ambiental para Galicia, adaptación del RDL 1301/1986 a las peculiaridades de Galicia.

- Decreto 185/84, de 27 de diciembre, de la Consejería de Presidencia, que establece medidas en materia de medioambiente.

- Lei 1/1995, de 2 de Xaneiro de Protección Ambiental de Galicia.

- Decreto 133/2008, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental, que modifica a la anterior.

1.2.- Metodología

Se realizará en primer lugar un inventario del medio, que junto con el estudio de las acciones en proyecto nos dará los posibles impactos a tener en cuenta.

Tras la valoración de impactos se estará en disposición de estudiar el impacto global del proyecto, con lo que se podrán imponer las medidas correctoras necesarias, así como un plan de vigilancia ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

2.1.- Medio Físico Abiótico

2.1.1.- Clasificación Climática:

La zona de estudio corresponde a un clima marítimo cálido caracterizado por la influencia oceánica que da lugar a condiciones más suaves que las de las zonas interiores más continentales.

- Temperaturas:

La media anual es de 14,1°C. En cuanto a las medias mensuales se mantienen moderadas, aún en los meses más fríos, estando alrededor de 10 °C.

Este clima francamente templado se manifiesta igualmente en los valores no excesivamente elevados de las máximas y mínimas absolutas (38°C, 5°C). Las oscilaciones térmicas son pequeñas, la de verano invierno es de 10°C, que coincide aproximadamente con la amplitud de la media anual, mensual y diaria.

- Precipitaciones:

El promedio anual en el periodo 1931-1960 es de aproximadamente 1000mm, quedando la zona incluida dentro de la muy lluviosa. Estas precipitaciones se reparten a lo largo del 50 % de los días del año (entre 150 y 200 días). Y aunque la zona está dentro de las muy lluviosas, los chubascos no son violentos, ya que únicamente el 1% anual del total pluviométrico en 24 horas es superior a 50 mm.

2.1.2.- Suelos:

Las obras necesarias para la explanación y la construcción de los viales conllevan un volumen importante de moviendo de tierras, con eliminación de la cubierta vegetal. Este impacto es mayor durante la ejecución de las obras.

Los terraplenes producto del movimiento de tierras dan lugar a un suelo removido, desnudo (sin cubierta vegetal), suelto y en pendiente. Por tanto, existirá una pérdida potencial de suelo en la superficie, erosión designada como ‘modrada’ en la clasificación de la FAO.

La pérdida real puede ser, incluso, superior; en efecto, los suelos superficiales, al perder su capa húmica, degeneran en una matriz altamente erosionable, de forma que en los taludes rasos aparecen enseguida regueros y pequeñas barrancas de difícil restauración.

Las afecciones sobre suelos se concretan por la destrucción directa o compactación por la construcción d la vía y los movimientos de tierras. Hay que tener en cuenta no sólo la superficie afectada por la vía, desmontes y terraplenes, sino también las obras ajenas y las superficies en las que el suelo sufre una compactación por el depósito de materiales y tránsito de maquinaria pesada.

En este proyecto no son de temer las afecciones por este concepto, que los desmontes, terraplenes, excavaciones y rellenos necesarios son de carácter moderado.

Por otra parte, las afecciones en los suelos durante la explotación del recinto se concentran en relación con una serie de contaminantes transmitidos por vía atmosférica o por vía hidrológica a través de los arrastres de las aguas de escorrentía.

2.2.- Medio Físico Biótico

2.2.1.- Vegetación:

La urbanización de la parcela implica la desaparición de las comunidades vegetales intersecadas por la infraestructura.

En algunos casos las nuevas superficies no permiten la revegetación, como por ejemplo superficies asfaltadas, hormigonadas..., en otros las nuevas superficies desnudas son de características muy distintas a las precedentes, y suelen ser colonizadas por especies pioneras, dando lugar a comunidades vegetales de carácter bastante diferente a las originales.

La magnitud del impacto depende de las superficies ocupadas y del valor de las comunidades vegetales. La zona objeto de estudio está bastante degradada en su mayor parte, con zonas de hierbajos y arbustos de no muy elevada altura.

Esta vegetación será reemplazada, en el área afectada por las obras, a base de especies herbáceas.

Los efectos producidos durante la fase de explotación en la vegetación son indirectos, es decir, a través de otros componentes del ecosistema, como atmósfera, aguas y suelos.

2.2.2.- Fauna:

La realización de las obras, por el persistente movimiento de tierras, presencia de materiales, personas y maquinaria, continuos ruidos y eliminación de vegetación, producirá el alejamiento de la fauna de la zona de trabajo.

Los grupos más afectados son:

- Vertebrados:

- Anfibios: Salamandra común, Salamandra Rabil, Sapo Partero, Sapo Común, Rana de San Antón, Rana Bermeja.

- Reptiles: Lagarto Ocelado, Lagarto de Bocage.

- Mamíferos: Erizo común, Topo Ibérico, Rata Negra, Rata Parda.

- Invertebrados:

- Todos aquellos cuyo desplazamiento se efectúe por la superficie terrestre.

2.2.3.- Paisaje:

La zona se encuentra al sur del Parque de Bens, sin presencia de zonas de cultivo está como se ha dicho anteriormente cubierta por una espesura vegetal consistente en hierbajos y arbustos varios, sin apenas presencia de árboles. Es habitual también la presencia de residuos, y una carencia total de edificación.

Por lo tanto, desde un punto de vista de la calidad visual, no supone una formación interesante, muy cercana además al poblado de Penamoa, por tanto, de forma degradada por el abandono y la intrusión desde zonas limítrofes del ser humano.

De esta forma el impacto visual se notará solo durante la ejecución de las obras, por la degradación producida por la presencia de maquinaria y acopios de materiales. Mientras que en la etapa de explotación se conseguirá una mejora por la alta presencia de zonas verdes y espacios libres.

2.3.- Componentes Socioeconómicas

Con la urbanización del ámbito se conseguirán una serie de beneficios que redundarán en toda la zona:

- Recuperación para la ciudad de un nuevo territorio como zona de esparcimiento.
- Creación de nuevos puestos de trabajo, tanto en la fase de explotación como de construcción.
- Aparición de nuevos servicios que vienen a cubrir las deficiencias de esta zona de las afueras de A Coruña.
- Mejora en las redes de abastecimiento y alcantarillado.
- Creación de nuevos espacios para la situación de estructuras de uso público por parte del ayuntamiento.

3. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS.

3.1.- Impactos Positivos

Consideraremos como impactos positivos aquellos que suponen una mejora significativa tras la puesta en marcha del proyecto.

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO PRODUCIDO	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
EJECUCIÓN	Medio Socioeconómico	Mediano
EXPLOTACIÓN	Medio Socioeconómico	-
	Estructuras	Mediano
	Empleo	Mediano
	Movimientos Humanos	Pequeño
	Servicios	Elevado
	Paisaje	Elevado
	Accesibilidad	Mediano

3.2.- Impactos Negativos

Consideraremos impactos negativos aquellos que suponen un empeoramiento tras la puesta en marcha del proyecto y sobre los que se debería adoptar algún tipo de medidas correctoras.

FASE DEL PROYECTO	IMPACTO PRODUCIDO	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
EJECUCIÓN	Alteraciones en el Suelo	Moderado
	Alteraciones en la Hidrología	Leve
	Resechos	Moderado
	Ruidos y Explosiones	Compatible
	Alteraciones en la fauna	Leve
	Alteraciones en el Paisaje	-
	Accesibilidad	Moderado
EXPLOTACIÓN	Alteraciones en la Hidrología	Leve
	Alteraciones en la Vegetación	Leve
	Alteraciones en la Fauna	Leve

3.3.- Matriz Causa-Efecto

En esta matriz se procede a la identificación de los impactos mediante la interrelación de dos variables:

- En el eje de abscisas, se detallan las componentes medioambientales del territorio afectado distinguiendo los distintos medios (Físico y socioeconómico).
- En el eje de ordenadas, se detallan las acciones de proyecto. Podemos ver así todos los efectos previsiblemente generados por la actuación, sin atender a su signo, magnitud, intensidad, etc.

		FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE EXPLOTACIÓN	
		Movimiento de Maquinaria	Consumo de Materiales	Consumo de Mano de Obra	Transporte de Materiales	Movimiento de Tierras	Presencia de la Infraestructura	Tráfico de Vehículos
Medio Físico	Geología							
	Hidrología							
	Calidad del Agua							
	Suelos							
	Vegetación							
	Fauna							
	Paisaje							
	Calidad del Aire							
Medio Socio-Económico	Nivel Socio-Económico							
	Usos del Suelo							
	Empleo							
	Tráfico							
	Molestias de la Obra							
	Ruido							
	Contaminación							

4. VALORACIÓN DE IMPACTOS. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

4. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez identificados los posibles impactos que supondrá la actuación, se realizará una valoración cuantitativa de los mismos, comparándose los efectos sobre el medio que generará la solución adoptada con los que se derivarían de la propuesta por el Plan General de Ordenación Municipal. En esta valoración se ha empleado el método de BATELLE.

4.1.- Descripción del Método

Para la aplicación de este método se han seguido las siguientes fases:

- Valoración en unidades distintas para cada impacto
- Transformación a unidades homogéneas
- Agregación de los impactos parciales para obtener un valor total del mismo

4.2.- Ecología

Para la valoración del impacto sobre especies y poblaciones terrestres se ha realizado el cálculo de la superficie de tierras de labranza y vegetación natural existentes antes y después de la actuación.

	TIERRAS DE LABRANZA	VEGETACIÓN NATURAL	EDIFICACION
Sin Proyecto	0%	92%	4%
Con Proyecto	0%	38%	22%

La función de transformación se ha tomado del libro ‘Evaluación de Impacto Ambiental’ de Domingo Gómez Orea y se trata de una función parabólica.

4.3.- Contaminación Ambiental

El indicador empleado para cuantificar la contaminación del suelo en cuanto a sus usos ha sido el rendimiento de producción medio de las superficies de cultivo. La función de transformación empleada es lineal.

SIN PROYECTO: S=2 Ha

CON PROYECTO: S=0 Ha

Rendimiento = 80%

ISP = 0.04 CA = 0.5

ICP = 0 CA = 0

4.4.- Aspectos Estéticos

El impacto generado sobre las formas y estructura del terreno se ha valorado a partir del porcentaje de superficie alterada antes u después de la ejecución de las obras respecto de la superficie total del ámbito.

SIN PROYECTO: S = 22% CA = 0.9

CON PROYECTO: S = 35% CA = 0.8

Aplicando las funciones de transformación a cada uno de los factores ambientales se obtiene, por diferencia entre la situación sin y con proyecto, el valor del efecto sobre cada uno de ellos, expresado en unidades homogéneas y por tanto, comparables. Una vez realizada esta transformación habrá que agregar los impactos estableciendo una ponderación que represente la importancia relativa de cada factor ambiental.

4.5.- Aspectos de Interés Humano

La creación de nuevas viviendas, nuevas zonas de esparcimiento, la aparición de nuevos servicios y también dotaciones públicas, mejorará de forma ostensible la calidad de vida, no solo de los habitantes de la nueva urbanización, sino también la de los de las zonas circundantes.

También es importante resaltar que la nueva actuación urbanística, funcionará como elemento aglutinador, para todos aquellos entornos urbanos próximos a la ciudad y degradados con carácter casi marginal.

Una vez calculados los índices y puestos en unidades homogéneas, se realiza una suma ponderada con el fin de poder hacer una comparación. A continuación se presenta un cuadro resumen de estos impactos.

ECOLOGÍA (240)	ÍNDICE DE CALIDAD		ÍNDICE DE CALIDAD PONDERADO	
	CON PROYECTO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	SIN PROYECTO
Especies y poblaciones (124)				
Cosechas (62)	0.00	0.48	0	30
Vegetación natural (62)	0.60	0.27	45	17
Habitats y comunidades (116)				
Uso del suelo (54)	0.48	0.48	25	25
Diversidad de especies (62)	0.25	0.25	12	12
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (402)				
Contaminación Atmosférica(250)	0.40	0.40	100	100
Contaminación suelo (134)				
Uso del suelo (67)	0.00	0.46	0	30
Erosión (67)	0.40	0.80	28	45
Contaminación por ruido (18)	0.50	0.50	9	9
ASPECTOS ESTÉTICOS (163)				
Suelo (60)				
Material Geológico Superficial (11)	0.70	0.30	8	3
Relieve y características topográficas (30)	0.80	0.40	24	12
Extensión y alineaciones (19)	0.80	0.30	15	6
Aire (10)				
Olor y visibilidad (6)	0.50	0.50	3	3
Sonidos (4)	0.50	0.50	2	2
Biota (26)				
Diversidad de tipos de vegetación (17)	0.60	0.70	10	12
Variedad dentro de los tipos de vegetación (9)	0.50	0.50	5	5
Composición (57)	0.80	0.20	46	11
ASPECTOS DE INTERÉS HUMANO (205)				
Estilos de vida (128)				
Oportunidades de empleo (45)	0.60	0.40	27	18
Vivienda (45)	0.80	0.20	36	9
Interacciones sociales (38)	0.80	0.50	30	19
Sensaciones (77)				
Integración con la naturaleza (39)	0.80	0.50	31	19
Aislamiento (38)	0.80	0.20	30	7
			498	402

5. MEDIDAS CORRECTORAS

Se tomarán medidas conducentes a estabilizar los taludes generados por el movimiento de tierras, restableciendo al menos el equilibrio actual.

La revegetación de los suelos afectados contribuye de manera decisiva al control de la erosión superficial y a la restauración de la cubierta vegetal.



Como medida preventiva del impacto ambiental que supone la apertura de canteras para materiales de obra, debe cuidarse especialmente la ubicación de las mismas y realizarse un estudio para su restauración un vez explotadas. Lo mismo sucede con los depósitos de material sobrante de excavación.

Se debe evitar en lo posible la compactación de los suelos en la fase de ejecución de las obras.

Para evitar problemas de contaminación de aguas se deben recoger las aguas de escorrentía mediante un sistema de drenaje, además de someter a una depuración a todas las aguas residuales generadas por la actividad en la obra.

6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El denominado Plan de Vigilancia Ambiental pretende representar un sistema de control de las medidas correctoras y una comprobación de su eficacia por lo que supervisará que la ejecución material de las obras y el mantenimiento de la explotación, en lo que respecta a sus implicaciones medioambientales, son llevadas a cabo conforme a lo establecido en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental.

Además, verificará que las repercusiones medioambientales producidas por la puesta en práctica del proyecto y de las medidas correctoras, se encuentran dentro de los márgenes esperados y se ajustan a las previsiones realizadas en el correspondiente estudio para adecuarse a términos medioambientales admisibles.

7. CONCLUSIÓN

Con el presente Documento, y sin perjuicio de cualquier aclaración o ampliación que las Autoridades estimasen oportuna, se considera adecuadamente estudiado el Proyecto en cuestión, a fin de que pueda ser evaluada por la Administración la incidencia sobre el entorno.



ANEJO N°18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE:

1. DOCUMENTO N°1: MEMORIA.
2. DOCUMENTO N°2: PLANOS.
3. DOCUMENTO N°3: PLIEGO.
4. DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO.



DOCUMENTO N°1: MEMORIA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 1.1. Descripción y situación
- 1.2. Presupuesto, plazo de ejecución y plan de obra
- 1.3. Interferencias y servicios afectados
- 1.4. Unidades constructivas que componen la obra
- 1.5. Riesgos profesionales de los operarios

2. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROFESIONAL DE LAS OBRAS

- 5.1. Riesgos detectables más comunes
- 5.2. Suministro y cuadros de distribución
- 5.3. Enlaces entre los cuadros
- 5.4. Sistemas de protección
- 5.5. Prevención en trabajos cercanos a líneas eléctricas

6. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

- 6.1. Situación de la obra
- 6.2. Propiedades colindantes

7. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE LA OBRA

- 7.1. Riesgos profesionales de las unidades de obra más significativas
- 7.2. Riesgos profesionales de la maquinaria

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS

- 8.1. Protecciones individuales

- 8.2. Protecciones colectivas

- 8.3. Medidas preventivas en las unidades de obra más significativas

- 8.4. Medidas preventivas en maquinaria

9. TRABAJOS NOCTURNOS

10. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

12. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- 12.1. Derecho a la protección
- 12.2. Principios de la acción preventiva
- 12.3. Evaluación de los riesgos
- 12.4. Equipos de trabajo y medios de protección
- 12.5. Medidas de emergencia
- 12.6. Riesgo grave o inminente
- 12.7. Documentación
- 12.8. Obligaciones de los trabajadores
- 12.9. Obligaciones de las partes implicadas
- 12.10. Consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud
- 12.11. Servicios de prevención

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN.

El Estudio de Seguridad y Salud se realiza en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y tiene como objeto el establecimiento de las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía. Asimismo, se estudian y definen las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores de la obra durante la ejecución de la misma. Este estudio servirá además para dar las directrices básicas al contratista para llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Proyecto. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

En este proyecto se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad
- El libro de incidencias.

1.1. Descripción y situación

El Proyecto al que se refiere el presente estudio es el Proyecto de construcción de un Espacio habitacional de acogida temporal, situado en el municipio de A Coruña. Este proyecto incluye las obras necesarias para la construcción propuesta.

1.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto será el indicado en el apartado correspondiente del presente estudio. El plazo de ejecución de la obra se estima en 10 meses. El número de trabajadores total estimado será de 25 con una media de 13 trabajando al mismo tiempo.

1.3. Interferencias y servicios afectados

El Contratista acatará en todo momento lo que indique la Dirección de Obra. Los transportes y acarreos que la obra genera interferirán lógicamente en el tráfico de la zona, sin embargo, la comunicación mediante carreteras secundarias permitirá interferir lo menos posible con la circulación de las vías de gran tráfico. Se repondrán, en cualquier caso, todos los servicios afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras.

1.4. Unidades constructivas que componen la obra.

A continuación, se enumeran las diferentes unidades constructivas que componen la obra a realizar:

- Movimiento de tierras.
- Canalizaciones en zanja.
- Cimentaciones.
- Instalación de líneas eléctricas y equipos de alumbrado.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Postes y luminarias.
- Colocación de bordillos.
- Reposición de servicios.
- Jardinería y mobiliario urbano.
- Colocación de módulos prefabricados.

En el Pliego de Condiciones del presente Proyecto figuran las características y especificaciones de las unidades citadas.

1.5. Riesgos profesionales de los operarios

- Los riesgos profesionales de los operarios de la obra serán los relativos a:
- Excavaciones y desmontes.
- Terraplenes o rellenos.
- Encofrados.
- Trabajos con hierro.
- Hormigonado.
- Instalaciones eléctricas.

- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Maquinaria para movimiento de tierras.
- Maquinaria de extensión y compactación de firmes.

2. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, se citan a continuación las enfermedades profesionales que inciden más frecuentemente en el colectivo de la construcción:

- Enfermedades causadas por el polvo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por las vibraciones.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatitis.

3. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se considerará como zona de trabajo aquella en la que se desenvuelven máquinas vehículos y operarios trabajando y como zona de peligro una franja de 5 m alrededor de ésta. Los riesgos de daños terceros pueden ser los que se citan a continuación:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello

Por ello, previamente al inicio de la obra deberá realizarse el vallado de la parcela. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización siguiente:

- Cartel de obra.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición de paso a peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra

Además, se deberá contar con una caseta para acometida general de la red de electricidad, en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Las condiciones que deben cumplir los servicios sanitarios se especifican en el capítulo III (Servicios de Higiene) de la Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. A continuación se destacan algunos de los Artículos que incluye este capítulo:

- Artículo 39. Vestuarios y aseos.
 - Superficie mínima: 2 m²/ trabajador.
 - Altura mínima: 2.30 m.

Estarán provistos de:

- Asientos.
- Armarios taquillas individuales con llave.
- Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción
- Espejos: 1 cada 5 trabajadores o fracción.
- Toallas o secadores de aire caliente.
- Jabón.
- Artículo 40. Retretes.
 - Con separación de sexos para más de 10 trabajadores.
 - Inodoros: 1 cada 5 hombres/mujeres o fracción.
 - Dispondrán de descarga automática y papel higiénico.
 - Dimensiones mínimas: 1.00 x 1,20 x 2,30 m.
 - Puertas con cierre interior.

- Artículo 41. Duchas.
 - Duchas de agua fría y caliente: 1 cada 10 trabajadores o fracción.
 - Artículo 43. Instalaciones sanitarias. Botiquines fijos o portátiles.
 - Contenido del botiquín: Este artículo 43 especifica los medicamentos y utensilios que debe contener cada botiquín, sin embargo una circular de 27 de Noviembre de 1.974 de la Delegación General de Mutualidades Laborales establece cuatro modelos de armario botiquín A, B, C y D, en función del número de trabajadores, de 1 a 5, de 5 a 25, de 25 a 50, y de 50 a 100 trabajadores respectivamente, señalando para cada uno de ellos, el tipo y número de medicamentos y utensilios.
 - Artículo 47. Comedores.
 - Constarán de bancos o sillas y mesas.
 - Dispondrá de suficiente menaje o vajilla.
 - Dispondrá de calefacción en invierno.
 - Medios adecuados para calentar la comida.
 - Pileta con agua corriente.
- Podrán incluirse en este apartado las revisiones médicas de los trabajadores que puedan evitar gran número de accidentes, así como también las clases o charlas sobre formación en materia de Seguridad y Salud. Habrá un recipiente para recogida de basuras. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación. En la oficina de obra se instalará un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13A.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

5.1. Riesgos detectables más comunes

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Uso de equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

5.2. Suministro y cuadros de distribución

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos. Los cuadros de distribución irán provistos de protección magneto térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

5.3. Enlaces entre los cuadros

Los cuadros se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir. Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC. Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de los anteriores. Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales. Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

5.4. Sistemas de protección

5.4.1. Protección contra contactos directos

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

5.4.2. Protección contra contactos indirectos

Se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a tierra.
- Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24 V en medios

húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.

○ Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección.

- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra: En todos los casos será necesarios sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.
- Puesta a tierra de las masas

○ La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

○ En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

○ Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

○ Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

5.4.3. Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes erosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: NO METER TENSIÓN, PERSONAL TRABAJANDO
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

5.5. Prevención en trabajos cercanos a líneas eléctricas

5.5.1. Trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión.

Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.

- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.
- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

5.5.2. Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

5.5.3. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea. En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante. No se modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía. No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación. Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

5.5.4. Recintos muy conductores

Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y aunque el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

5.5.5. Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Útiles eléctricos portátiles a mano:

- Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra incendios indirectos puede ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según las normas del Reglamento Electrónico para baja tensión.

El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

6. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra. Además determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

6.1. Situación de la obra

Se encuentra situada en el ámbito de Suelo Urbanizable SUD2 del Ayuntamiento de A Coruña, provincia de A Coruña.

Accesos: Se señalizará adecuadamente la entrada o entradas a la obra o cualquier otra medida precisa para evitar riesgos de accidentes motivados por las características de estos accesos.

6.2. Propiedades colindantes

Se pueden generar riesgos, por interferencia con la obra, si se desconoce el terreno circundante. Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso. Hecho el reconocimiento de las propiedades colindantes, no se prevén inicialmente riesgos por esta causa.

7. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE LA OBRA

7.1. Riesgos profesionales de las unidades de obra más significativas

7.1.1. Excavación en zanja

Durante la realización de los trabajos de excavación en zanja se pueden presentar como riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos y desprendimientos de tierras.
- Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Caídas de personas.
- Caídas de objetos.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Existencia de gases nocivos.
- Golpes con herramientas.

7.1.2. Ejecución de demoliciones y obras de fábrica

Durante la realización de los trabajos de demoliciones y obras de fábrica se pueden presentar como riesgos más frecuentes:

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos

- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Interferencias con líneas eléctricas.

7.1.3. Extensión de pavimentos

Durante la realización de los trabajos de ejecución de extendido de los pavimentos se pueden presentar como riesgos más frecuentes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

7.1.4. Traslado y colocación de grúa

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Atrapamiento de extremidades
- Caídas de material de vía en su descarga.
- Utilización de soldaduras.
- Ruido.

7.1.5. Instalación de tuberías

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria o por tubos
- Caídas del personal a las zanjas.
- Caídas de objetos.

7.1.6. En transporte y vertidos por tierra

- Accidentes de vehículos, vuelcos, caídas al mar.
- Atropellos.

- Caídas de material de la cuchara, pala o camión.
- Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores.
- Polvo
- Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad, falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo.
- Interferencias con otros vehículos fuera de las áreas de trabajo.
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

7.1.7. En los encofrados y hormigones

- Riesgos derivados del manejo de encofrados.
- Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos).
- Caídas de altura.
- Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón.
- Propios de la instalación de fabricación de hormigón.

7.1.8. Cimentaciones superficiales

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Caída de personas.
- Atropellos y golpes de máquinas
- Golpes de herramientas de mano.

7.1.9. Riesgos eléctricos

- Contacto con líneas eléctricas.
- En las máquinas e instalaciones eléctricas de obra.

7.1.10. Báculos. Soportes

- Atrapamientos.
- Caídas.

7.1.11. Riesgo de incendios

- En almacenes y oficinas
- Vehículos.
- Instalaciones eléctricas.

- Acopios de madera.
- En depósitos de combustible.

7.1.12. Riesgo de daños a terceros

- Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.
- Dada la proximidad de la obra a zonas habitadas, es previsible la visita de curiosos.

7.2. Riesgos profesionales de la maquinaria

7.2.1. Maquinaria en general

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

7.2.2. Pala cargadora

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos

- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas
- Golpes
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.3. Compactadores

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.4. Motoniveladora

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina en marcha fuera de control
- Caída por pendientes

- Choque con outros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.5. Camión basculante

- Choques contra elementos fijos de la obra.
- Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco al circular por la rampa de acceso.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

7.2.6. Retroexcavadora

- Vuelcos por hundimiento del terreno
- Golpes a personas o cosas por movimiento de giro.
- Atropello

- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Incendio
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.7. Dúmpster

- Vuelco de la máquina durante el vertido
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

7.2.8. Vibrador

- Descargas eléctricas.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

7.2.9. Máquinas y herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión.

7.2.10. Herramientas manuales

- Golpes en las manos y los pies
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS

8.1. Protecciones individuales

A continuación, se relacionan las protecciones con las que deberán contar las personas que se encuentren en la zona de obras, según el trabajo o actividad que realicen.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los trabajadores en tierra y visitantes.
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de piezas prefabricadas y tubos, etc.).
- Guantes de neopreno para la puesta en obra de hormigón, trabajos de albañilería, etc.
- Guantes dieléctricos para electricistas.
- Botas de agua homologadas, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.

- Botas de seguridad, clase III, para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.
- Botas aislantes de electricidad para los electricistas.
- Mono de trabajo o buzo, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta el Convenio Colectivo Provincial, para todos los trabajadores.
- Impermeables para casos de lluvia o con proyección de agua.
- Gafas antipolvo para trabajos de perforación, instalación de machaqueo, etc.
- Gafas contra impactos para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial), de taladros, martillos, etc.
- Mascarilla antipolvo, para trabajos con ambiente pulvígeno.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores acústicos para trabajadores con martillos, neumáticos, próximos a compresores, etc.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en montaje de instalaciones de cantera y en aquellos trabajos de altura que careciesen de protección colectiva.
- Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.

8.2. Protecciones colectivas

Las protecciones de carácter colectivo con las que se habrá de contar serán:

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos y pasos inferiores.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Tacos para acopio de tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.

- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento)
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques y cántaras de embarcaciones)
- Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

8.3. Medidas preventivas en las unidades de obra más representativas

8.3.1. Excavación en zanja

Normas de Seguridad: Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la seguridad.

- Vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- Vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el encargado o capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- Las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.
- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.
- Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados ni con las manos ni con herramientas, ni se intentarán desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía Suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.
- La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Normas de Señalización: Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

- Todas las maniobras de la maquinaria que pueda representar algún peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.
- Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.
- Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.
- No se empezará ningún trabajo sin que el encargado o capataz haya revisado la correcta señalización.
- Antes de abandonar un trabajo el encargado o capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

Normas de Sostenimiento: Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanja o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante. Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otros los siguientes condicionantes:

- Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.
- En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de cuatro (4) m, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.
- La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hincas.
- Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.
- Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

Normas de Protección: Se cumplirán en lo referente a las protecciones, las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indique la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga un peligro.
- En zona rural o asimilable la zanja estará acotada por un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.
- Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos(2) m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará dos veces a la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 Km/h.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
- Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
- Las zonas de construcción de obras de fábrica, así como las obras de toma, estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.

8.3.2. Instalación de tuberías

Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

- Al colocar el tubo en zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

8.3.3. Rellenos

- La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.
- Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.
- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

8.3.4. Ejecución de pavimentos.

- Medidas de protección.

_ Protecciones personales.

o Será obligatorio el uso del casco

o Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

_ Protecciones colectivas

o En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos

o Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

o Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

o Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

- Previsiones iniciales

_ Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

_ Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

- Normas de actuación durante los trabajos

_ Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

_ Las cabinas de los dúmpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

_ Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

_ Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústico.

_ El movimiento de vehículos de transporte de materiales se registrará por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

- Revisiones: Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

8.3.5. Cimentaciones superficiales

- Medidas de Protección

_ Protecciones personales

o Será obligatorio el uso del casco.

o El personal que trabaje en la obra, en obra de hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.

o El personal que manipule hierro de armar, se protegerá con guantes y hombreras en su caso. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

_ Protecciones colectivas

o En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

o A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos o en las inmediaciones.

o Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sean necesarias.

- Previsiones iniciales: Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles

interferencias en conducciones de servicios, áreas o subterráneas.

- Normas de actuación durante los trabajos

_ Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

_ Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga un riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

_ Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m. se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.

_ Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso de personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

_ Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas.

_ En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la carga móvil que

pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos pesados; las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.

_ Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

- Revisiones: Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

8.3.6. Báculos. Soportes

- Medidas de Protección

_ Protecciones personales: Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

_ Protecciones Colectivas:

o Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.

o Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.

o Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.

o Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.

o Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de los báculos, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

8.3.7. Trabajos eléctricos

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

8.3.8. Redes baja tensión

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

8.3.9. Alumbrado exterior

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Durante la colocación de Báculos o Postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los Báculo o Postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.
- Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

8.4. Medidas preventivas en maquinaria

8.4.1. Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de Maquina averiada, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para las que se los instalan.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante corrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y similares.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.

- Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

8.4.2. Pala cargadora

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

8.4.3. Compactadores

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina
- La batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

8.4.4. Motoniveladora

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

8.4.5. Camión basculante

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento las normas del código de circulación.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

8.4.6. Retroexcavadora

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (p. ej. dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

- A la circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

8.4.7. Dúmpper

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmpper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmpper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmpper.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmpper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al
- Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

8.4.8. Vibrador

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

8.4.9. Máquinas y herramientas en general

- Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por carcasa. En caso de no disponer de doble aislamiento la carcasa se conectará a tierra en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro general de obra.
- Las transmisiones motrices por correas o engranajes estarán siempre protegidas con un bastidor y malla metálica.
- Las reparaciones o manipulaciones se realizarán con el motor parado.
- Las máquinas en situación de avería o funcionamiento anormal se pondrán fuera de servicio.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- En ambientes con riesgo de explosión estarán protegidas con carcasa antideflagrante.
- En ambientes húmedos las máquinas-herramienta sin doble aislamiento se alimentarán con transformadores a 24 V.
- Las conexiones eléctricas estarán protegidas con carcasas anticontactos eléctricos.
- Los conductores de electricidad se arrollarán en tambores.
- No se dejarán en el suelo las máquinas-herramienta y las mangueras de presión se protegerán de aplastamientos por vehículos y máquinas.
- Sólo se usarán por operarios autorizados.

8.4.10. Herramientas manuales

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

9. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

10. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa dispondrá por sus propios medios o ajenos de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud, para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de obra. Todos los operarios deberán recibir además, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear. Deberán impartirse igualmente cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorrista.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar y cuya duración deberá ser de 5 horas lectivas. Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas. Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios y en especial uno previo al comienzo de la actividad de todo trabajador, así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil (que se repetirán con la periodicidad máxima de un año).

El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada. La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento. Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud. Los resultados de la

vigilancia, se comunicarán a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios. Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario.

Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., necesarios. La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos. Contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si ha lugar a ello, y prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para llegar a él. El monitor de seguridad tendrá precaución para redactar un primer parte de accidente.

Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados. En los trabajos alejados de los centros médicos se dispondrá en todo momento de un vehículo para el traslado urgente de los accidentados.

12.LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Por considerarlo de interés, a continuación, exponemos con carácter general y resumidamente los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones que la desarrollan, que a nuestro juicio organizan y esbozan la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

12.1. Derecho a la protección

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este derecho supone la obligación del empresario de la protección de los trabajadores, garantizando la Seguridad y Salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Para ello realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias así como el cumplimiento de la normativa que sea aplicable sobre Prevención, Seguridad y Salud Laboral.

12.2. Principios de la acción preventiva

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Planificar la prevención
- Adoptar medidas colectivas con prioridad a las de protección individual

- Tener en consideración la capacidad profesional del trabajador en materia de Seguridad y de Salud en el momento de encomendarle la tarea.
- Tener en cuenta las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

12.3. Evaluación de los riesgos

La acción preventiva se planificará por el constructor a partir de una evaluación inicial de los riesgos teniendo en cuenta las características de cada actividad y se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo. Además, realizará controles periódicos para detectar situaciones peligrosas en potencia.

12.4. Equipos de trabajo y medios de protección

El constructor proporcionará a los trabajadores equipos de protección individual adecuados comprobando su uso cuando sean necesarios. Dichos medios de protección individual deberán utilizarse cuando los medios de protección colectiva no puedan proteger al trabajador del riesgo al que esté expuesto.

12.5. Medidas de emergencia

El constructor designará al personal que deba actuar en caso de emergencia para atender a los heridos, rescatar y evacuar al personal, lucha contra incendios y otras medidas de urgencia. Será necesario disponer de un servicio externo para primeros auxilios.

En lugar visible y de fácil acceso se colocará un tablero con los teléfonos y direcciones de los servicios de urgencia.

12.6. Riesgo grave o inminente

Se informará a los trabajadores afectados acerca de la existencia de un riesgo grave o inminente y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse, así como para interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, teniendo derecho a ello el trabajador si detecta un riesgo grave.

12.7. Documentación

El constructor deberá elaborar y tener a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y de prevención a adoptar y material de protección.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que supongan incapacidad laboral superior a un día.

- Además, al cesar su actividad, remitirá a la autoridad laboral dicha documentación, a la cual también notificará los daños sufridos por el trabajador accidentado.

12.8. Obligaciones de los trabajadores

- Usar adecuadamente las máquinas y herramientas.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de trabajo
- No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
- Informar de inmediato a su superior sobre una situación de riesgo.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.
- Cooperar con el empresario para garantizar la seguridad en el trabajo.

12.9. Obligaciones de las partes implicadas

12.9.1. Obligaciones de la Propiedad

- La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.
- La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.
- Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa orden de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

12.9.2. Obligaciones de la empresa constructora

- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.
- En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la
- Administración pública que haya sido adjudicada la obra.
- Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

12.9.3. Obligaciones de la Dirección Facultativa

- La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.
- Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

12.10. Consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud

Conforme marca el Capítulo V de la Ley 10/1 1/1.995 Artículo 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- Designación de trabajadores para medidas de emergencia.
- Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevara a cabo por los mismos.
- Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capítulo V Ley 10/1 1/1.995. Compete a los Delegados de Prevención:
- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.
- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.
- Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.
- La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Los Comités de Seguridad y Salud:

- Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.
- Participarán en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.
- Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.

- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los datos producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

12.11. Servicios de prevención

Se entiende por servicio de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las tareas preventivas en Seguridad, además deberá asesorar y asistir a empresario y trabajadores que lo precisen y en lo referente a:

- Evaluación del riesgo.
- Acciones preventivas
- Formación
- Primeros auxilios y planes de emergencia El empresario designará uno o varios trabajadores que se encarguen de la Seguridad. También puede contratar esa tarea a una empresa especializada y si la empresa tiene menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir esa función. La empresa que no haya concertado el servicio de una empresa especializada, deberá someterse a una auditoria externa.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Art. 7 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. Debiendo seguir el mismo trámite, toda posible modificación del mismo, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de las obligaciones fijadas los artículos 11 y 12 y anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y en particular las relativas a Subcontratistas y trabajadores autónomos.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de condiciones
4. Presupuesto

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



DOCUMENTO N°2: PLANOS.

1 – RIESGOS MÁS FRECUENTES.

2 – PROTECCIONES INDIVIDUALES.

3 – PROTECCIONES COLECTIVAS.

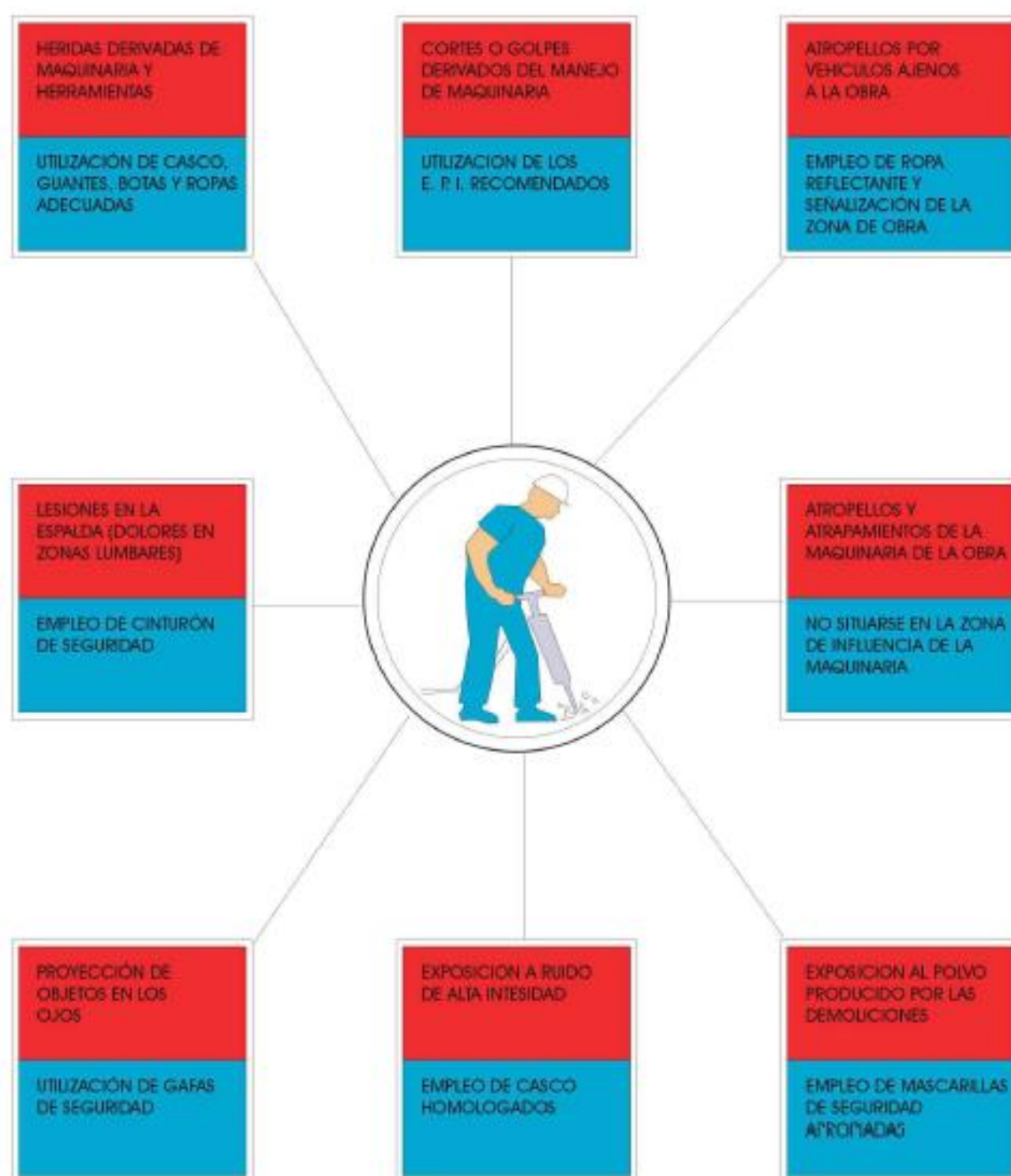
4 – SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE.

5 – INSTALACIONES DE SEGURIDAD.

6 – SEÑALIZACIÓN.

1 – RIESGOS MÁS FRECUENTES.

A. DEMOLICIONES.



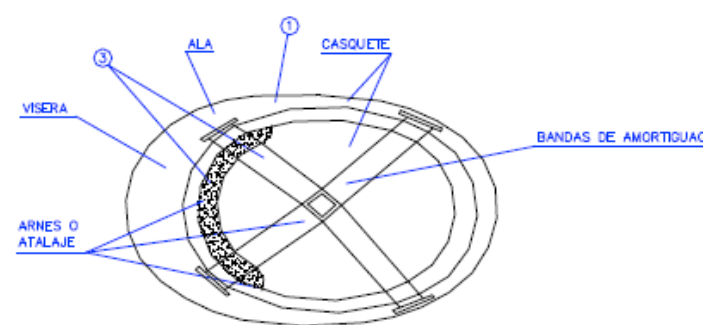
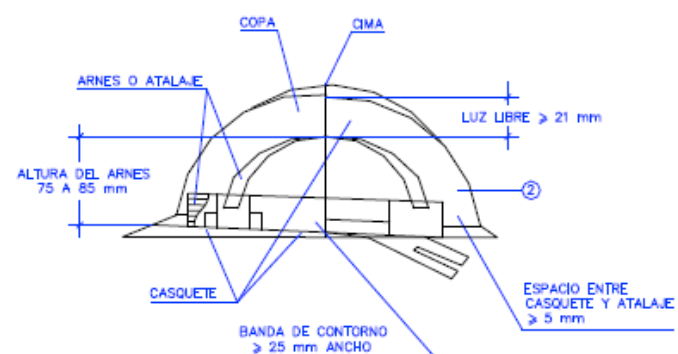
B. ELECTRICIDAD EN OBRA. RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN.



2 – PROTECCIONES INDIVIDUALES.

A. CASCO DE SEGURIDAD.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



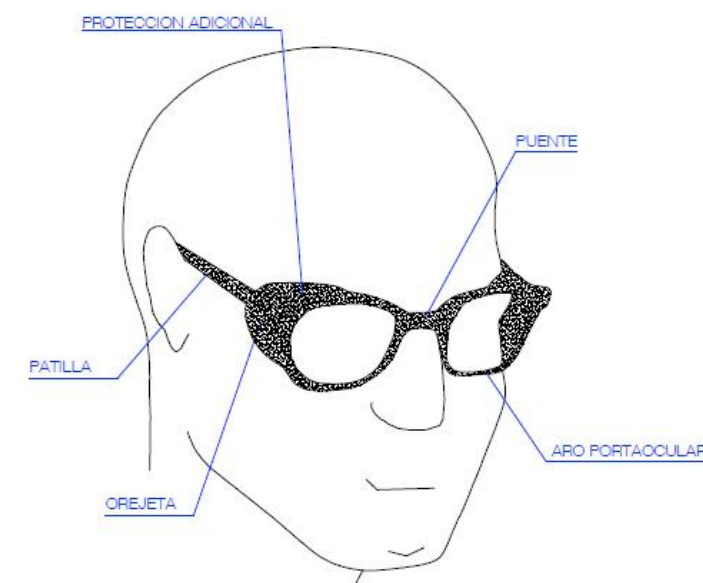
- 1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.



B. GAFAS PROTECTORAS.



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

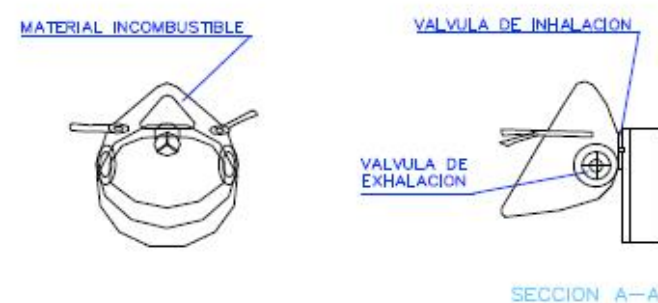
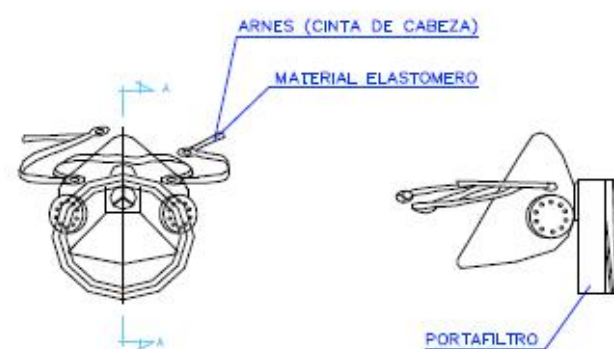


C. MASCARILLAS.

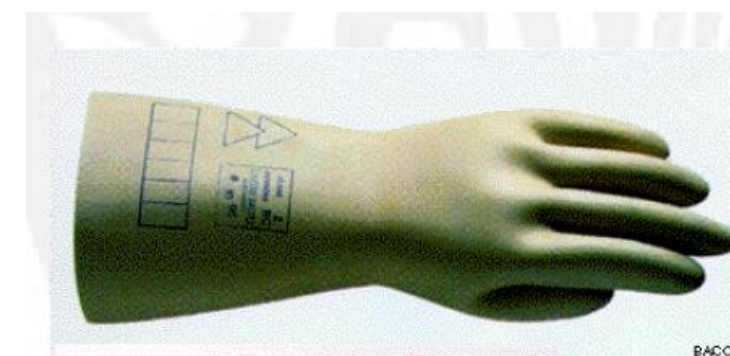
D. CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS.



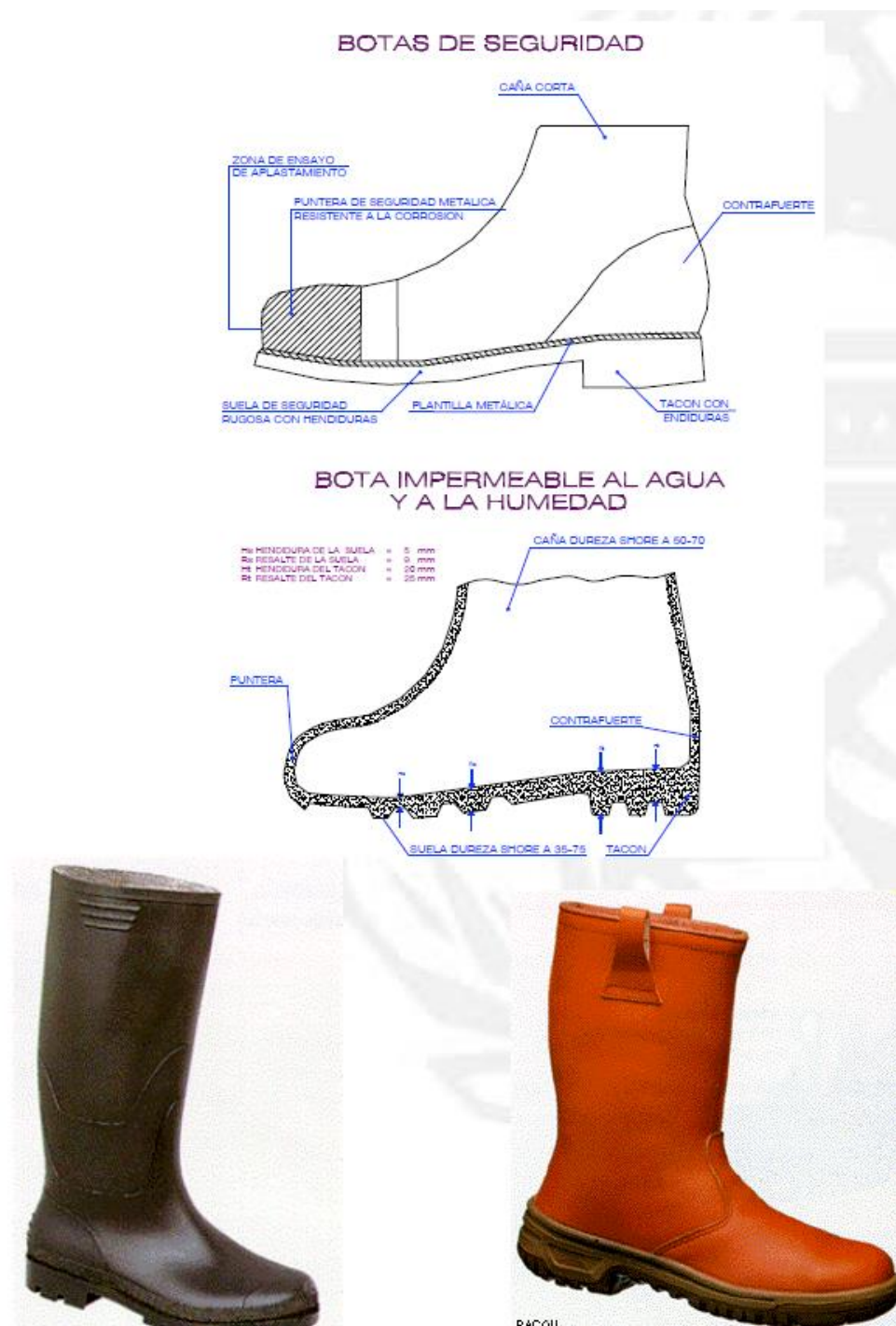
MASCARILLA ANTIPOLVO



E. GUANTES.



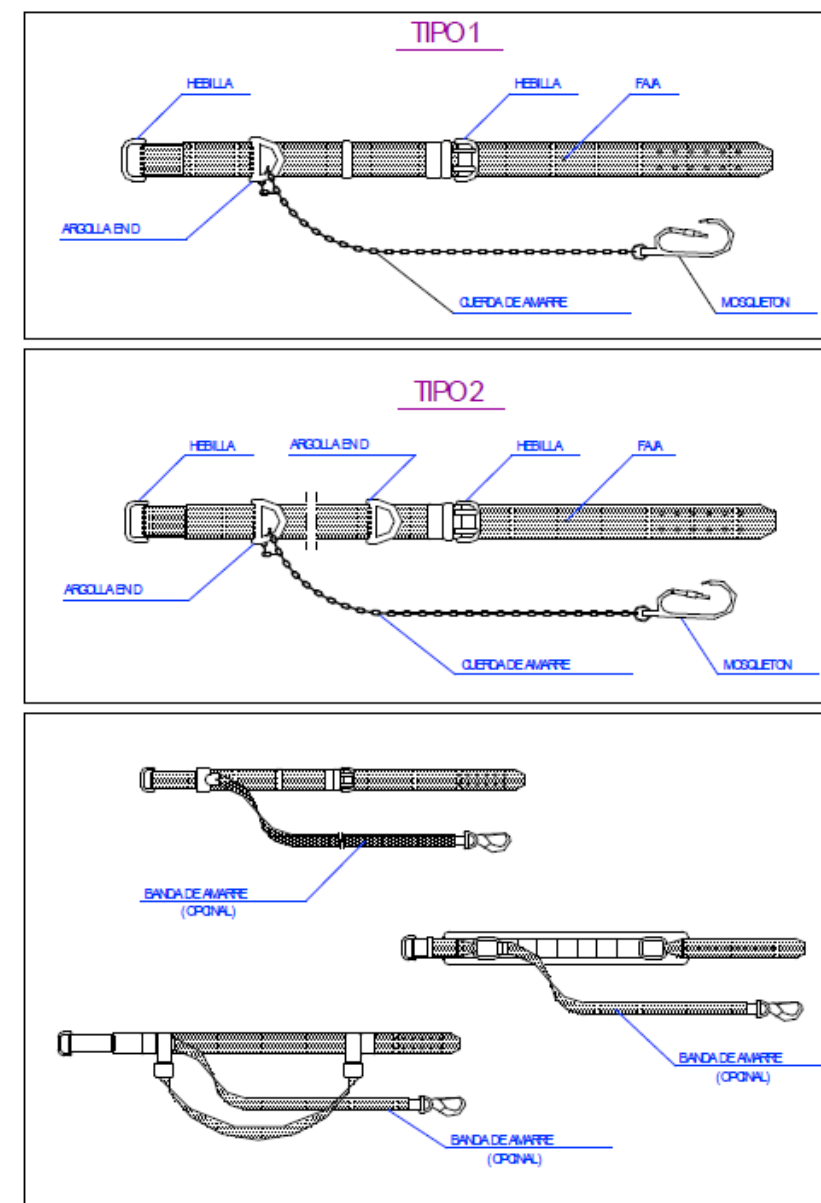
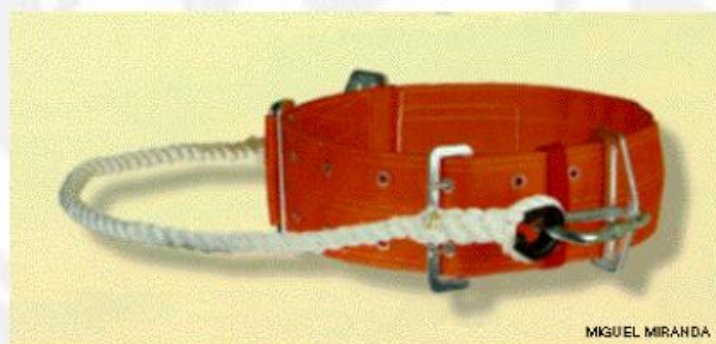
F. BOTAS.



G. PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA EL CUERPO.

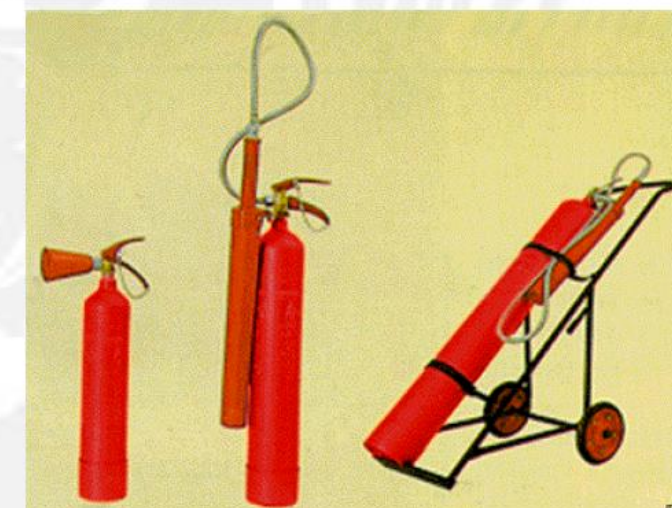
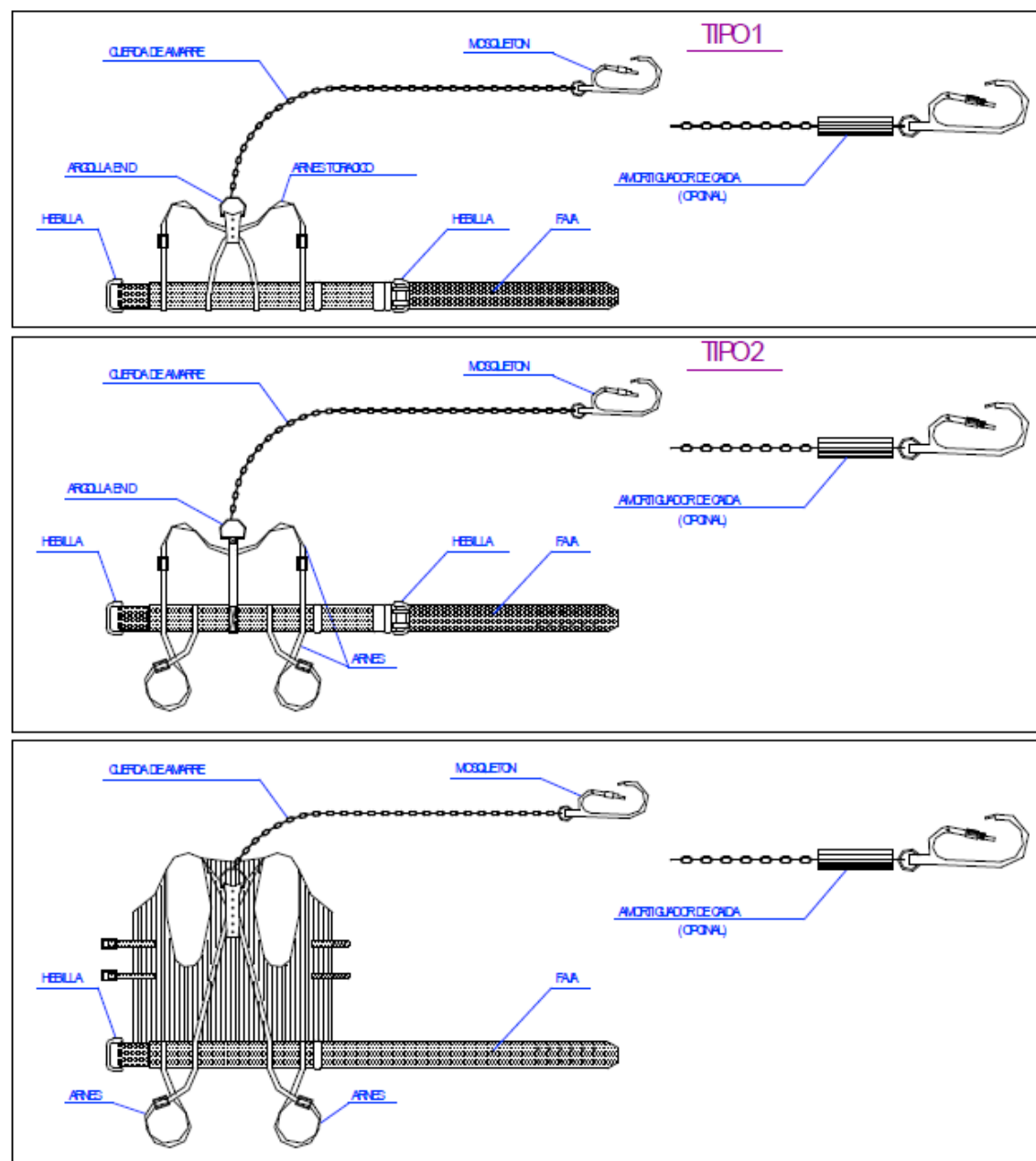


H. CINTURONES DE SEGURIDAD.

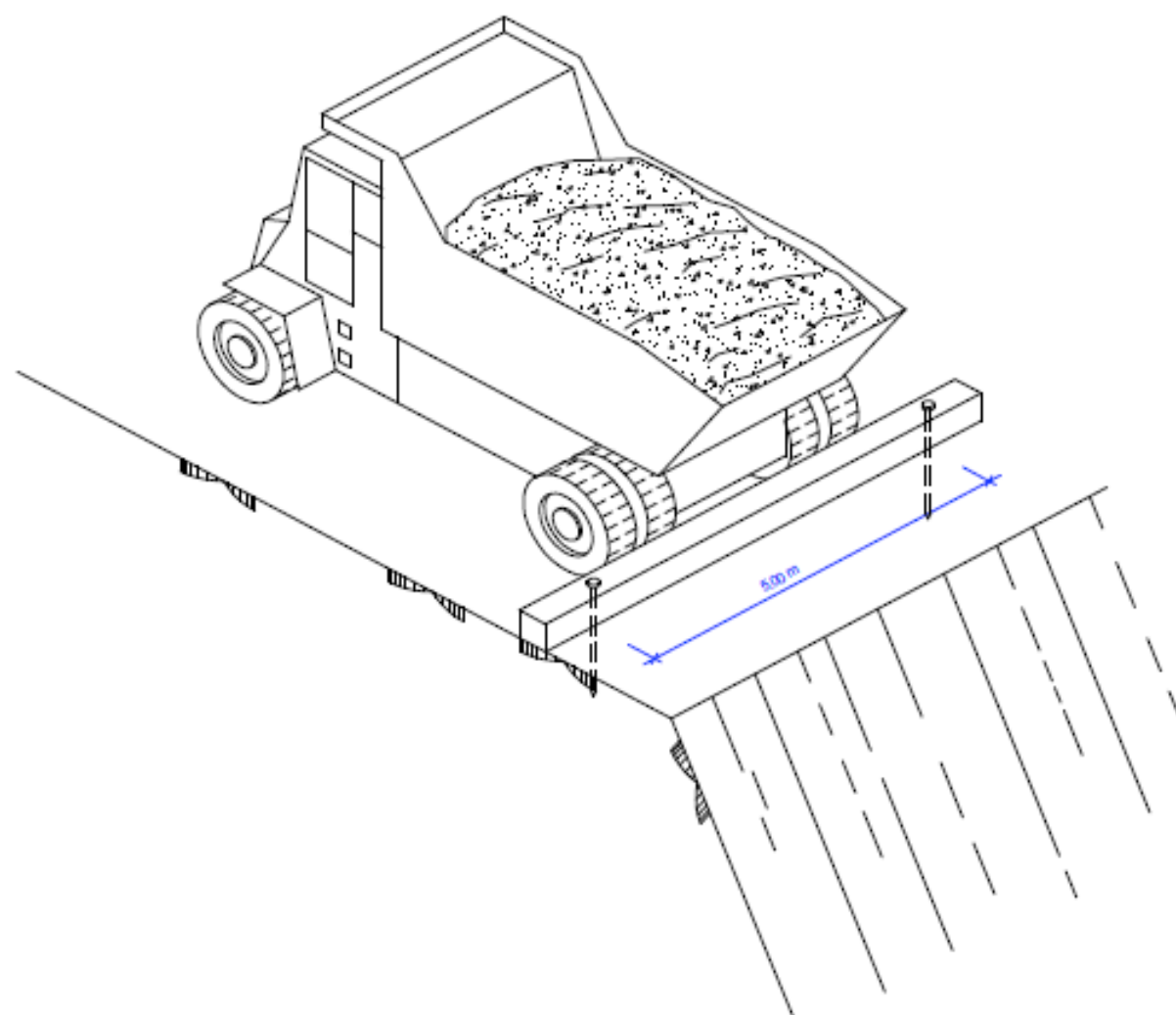


3 – PROTECCIONES COLECTIVAS.

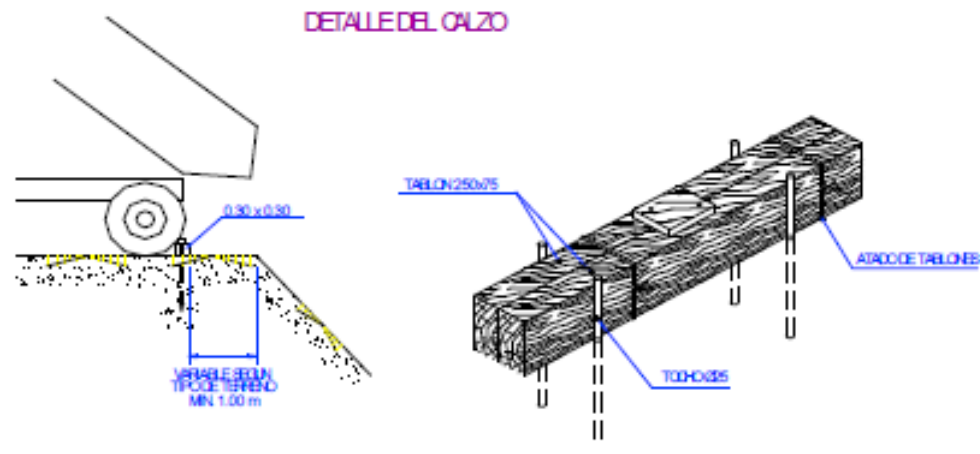
A. EXTINTORES.



B. TOPE PARA VEHÍCULOS.



DETALLE DEL CALZO

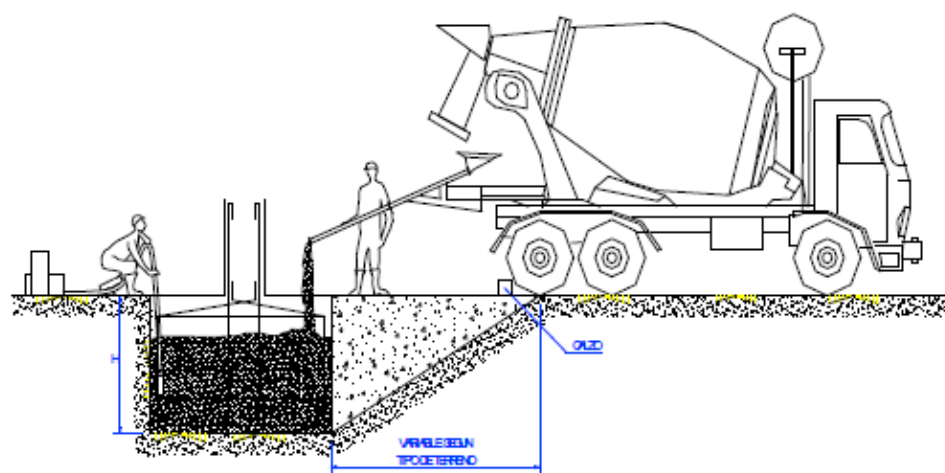


C. MEDIOS AUXILIARES: ESLINGAS.

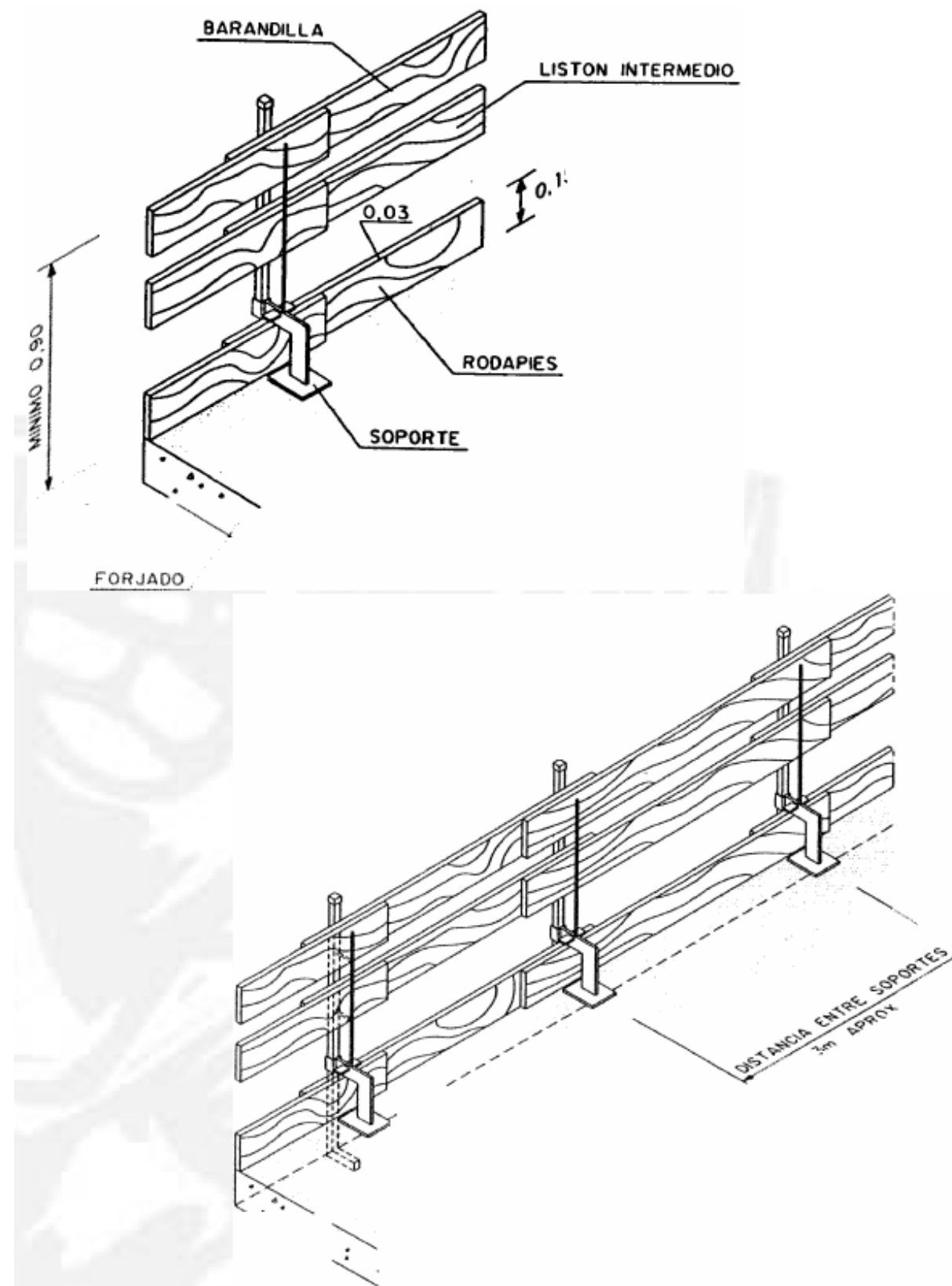
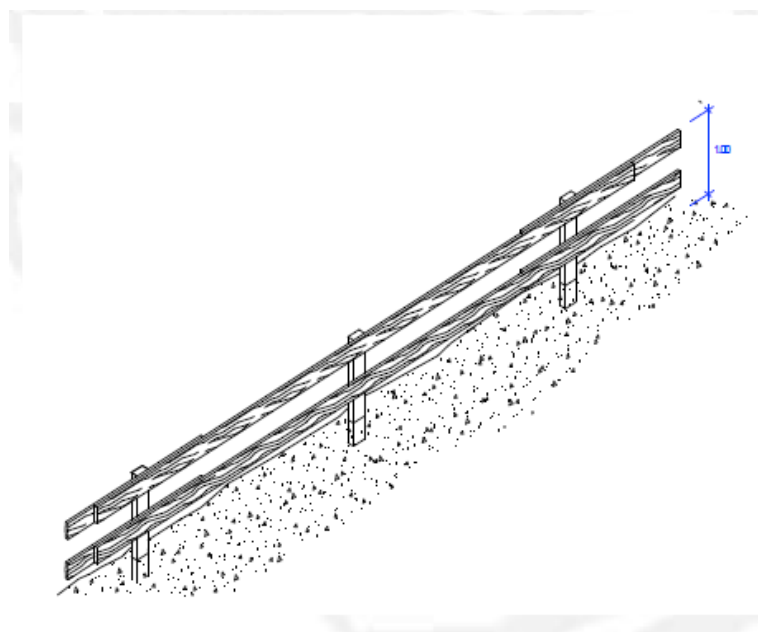


D. HORMIGONADO.

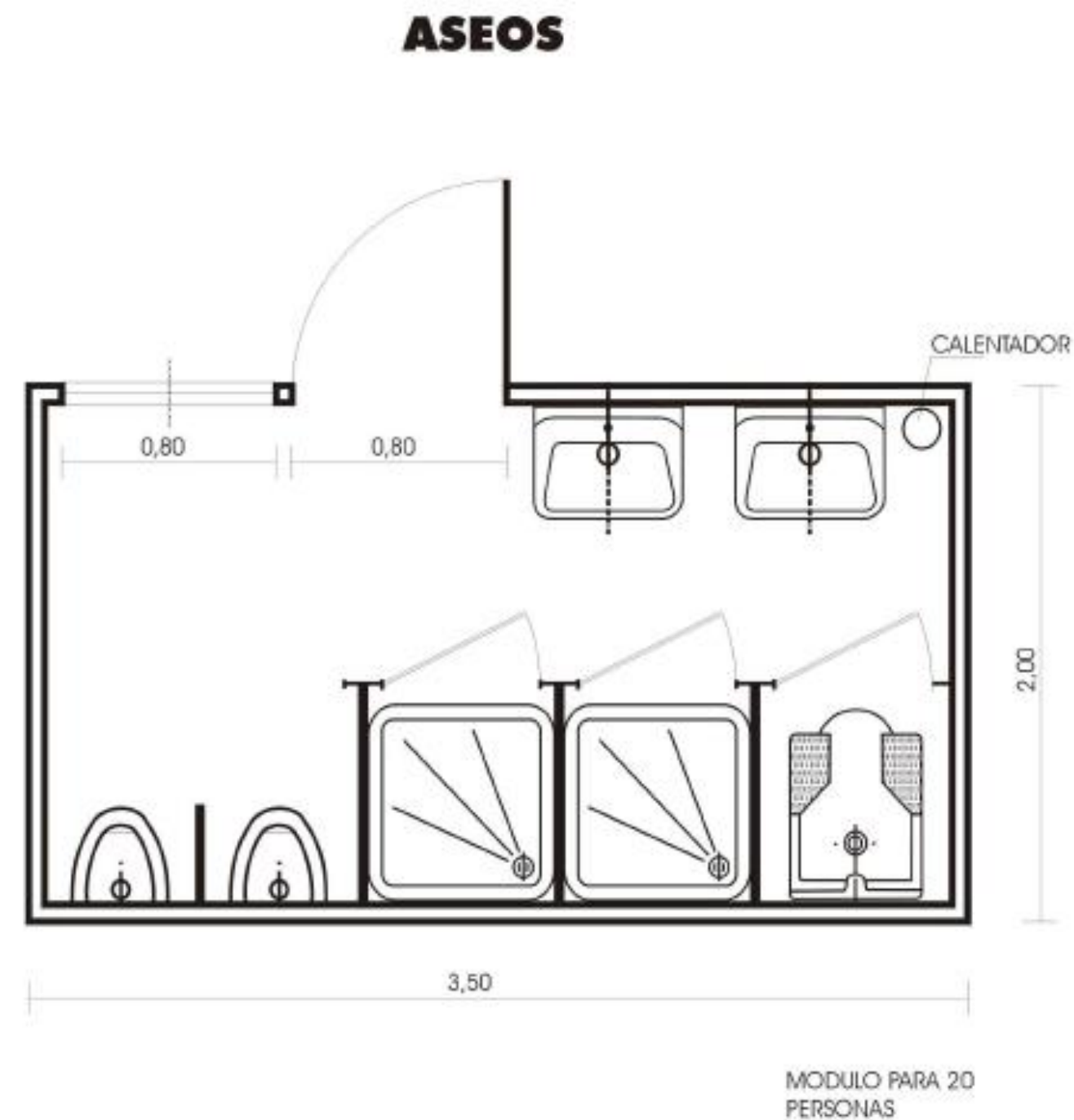
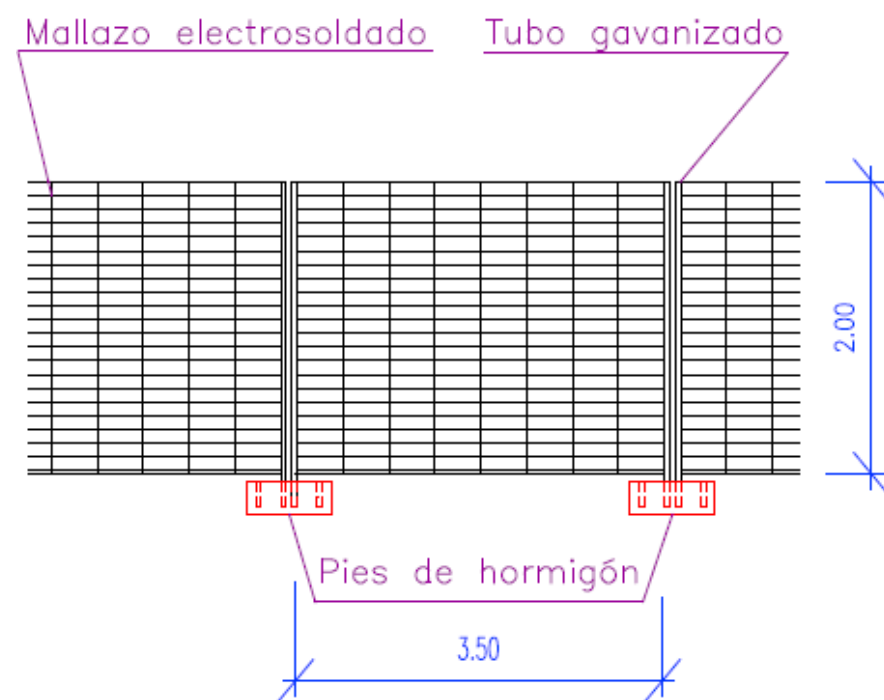
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



E. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

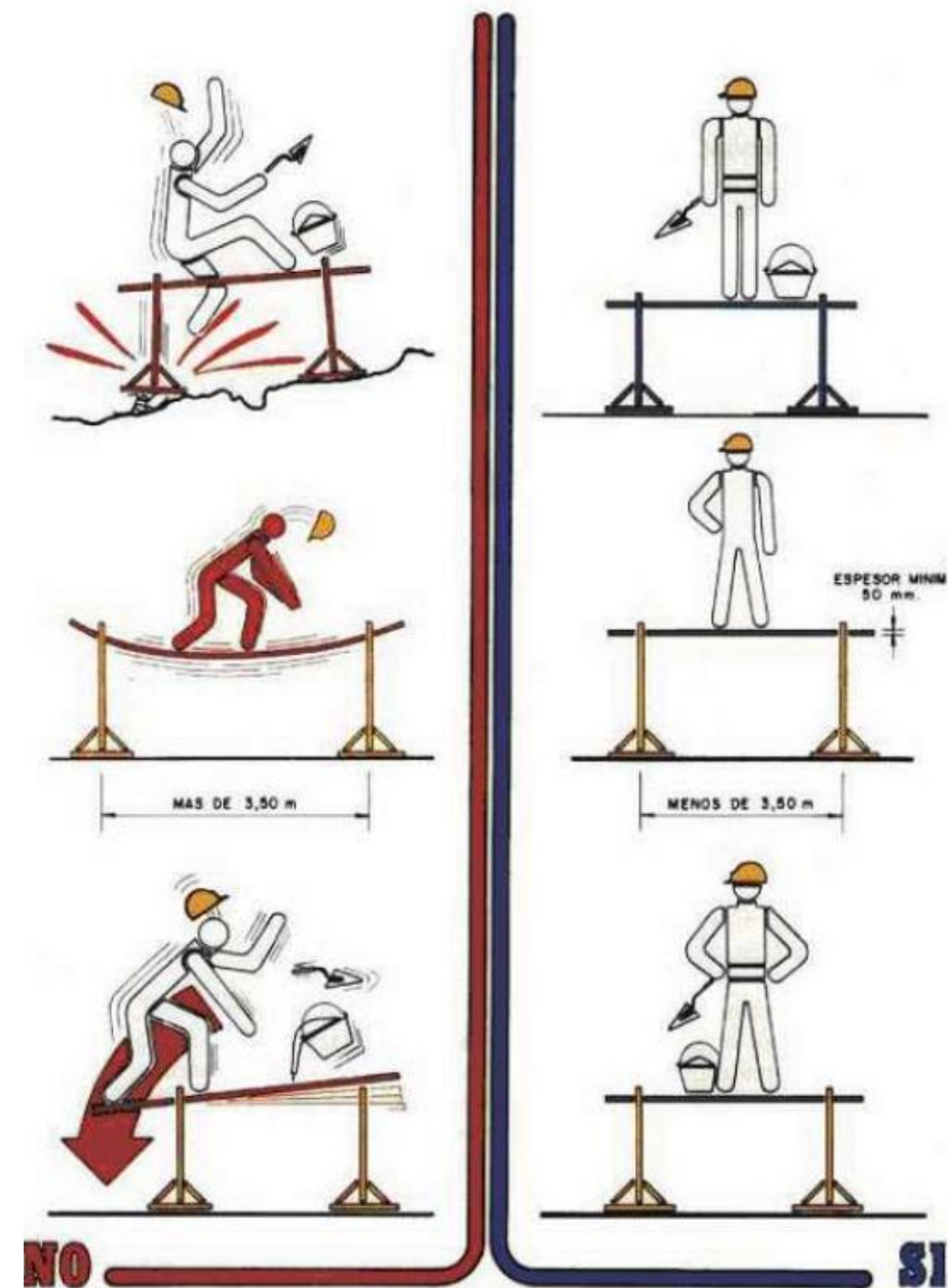
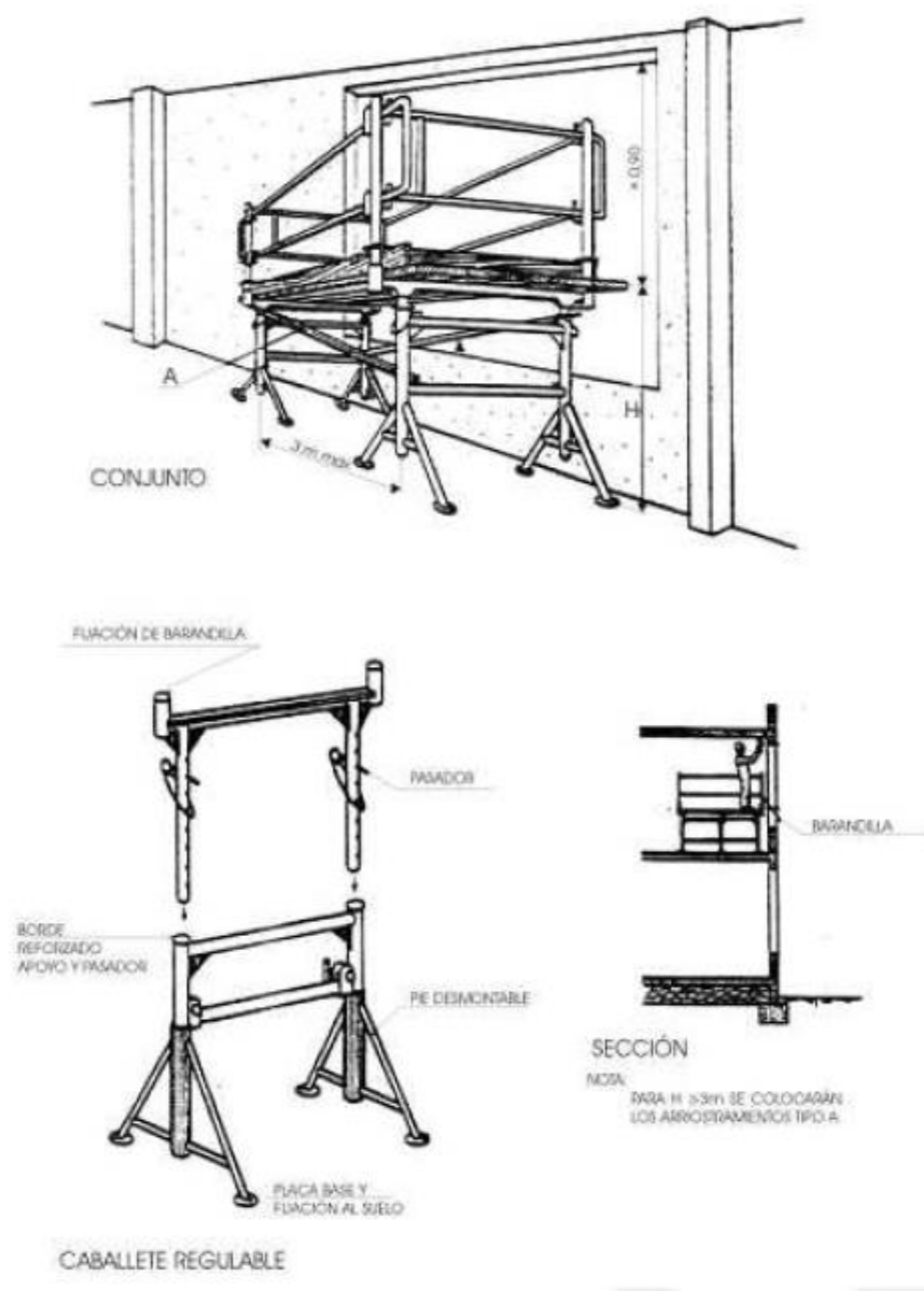


4 – SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE.

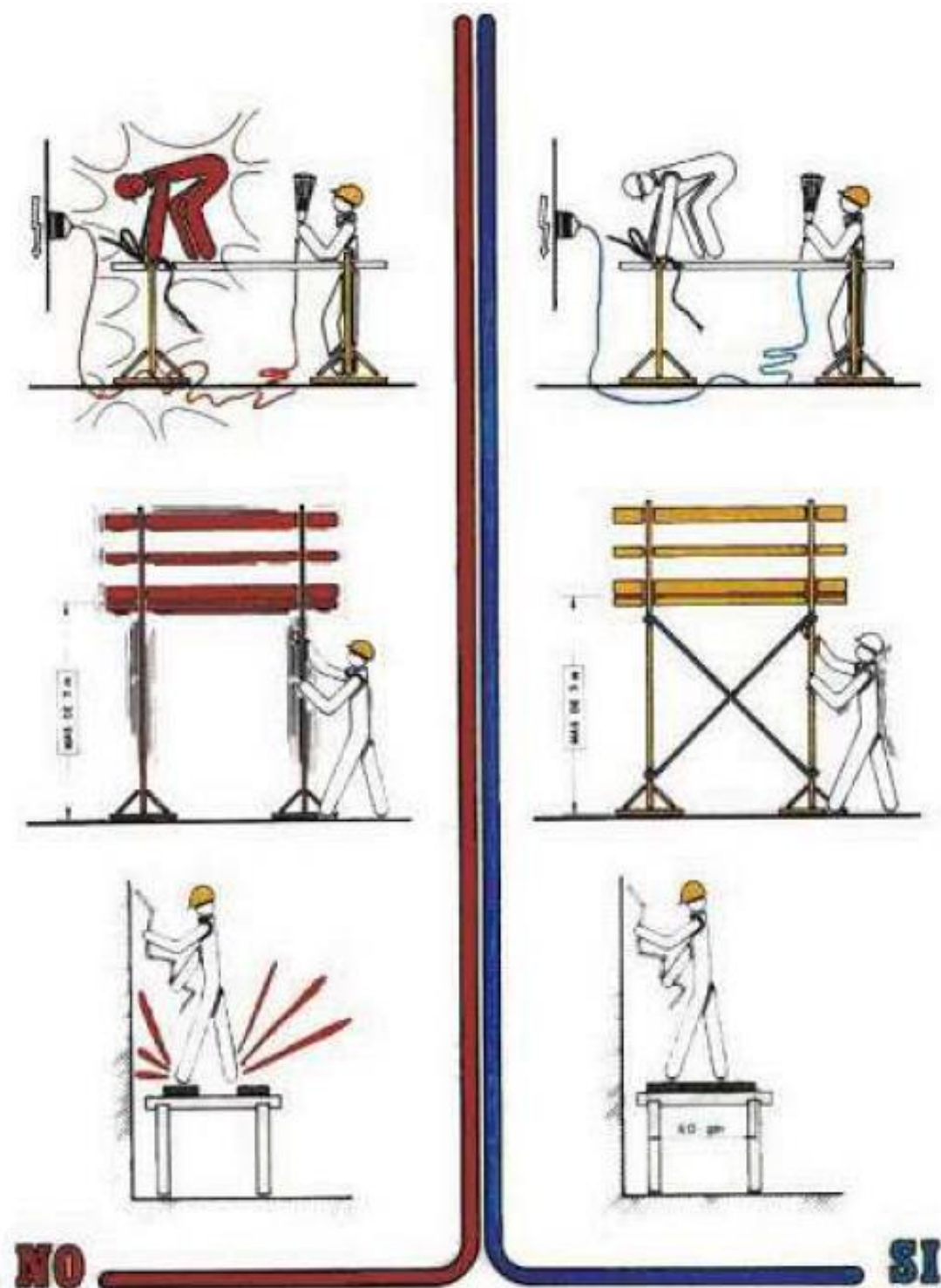


5 – INSTALACIONES DE SEGURIDAD.

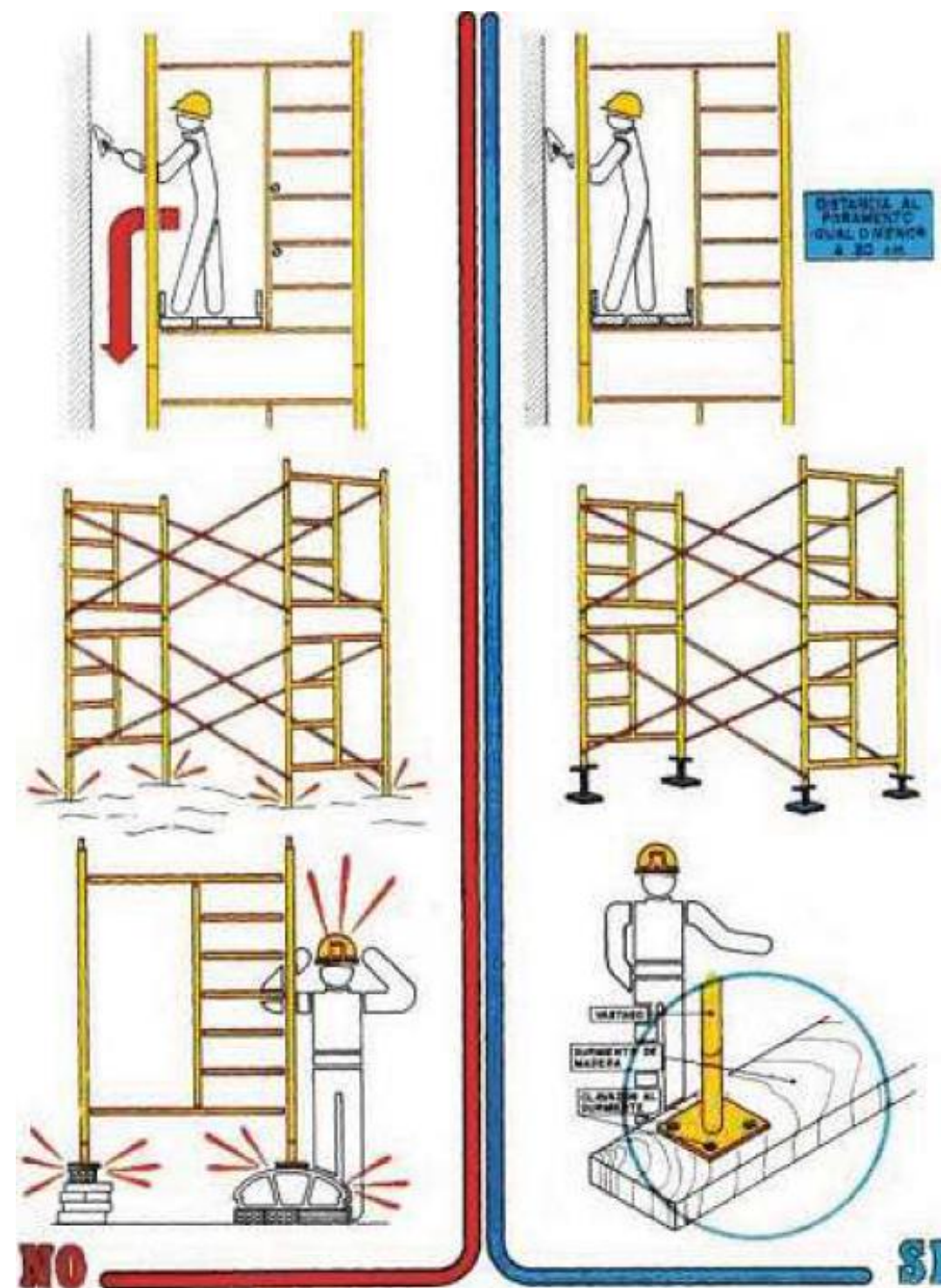
A. ANDAMIOS: ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.



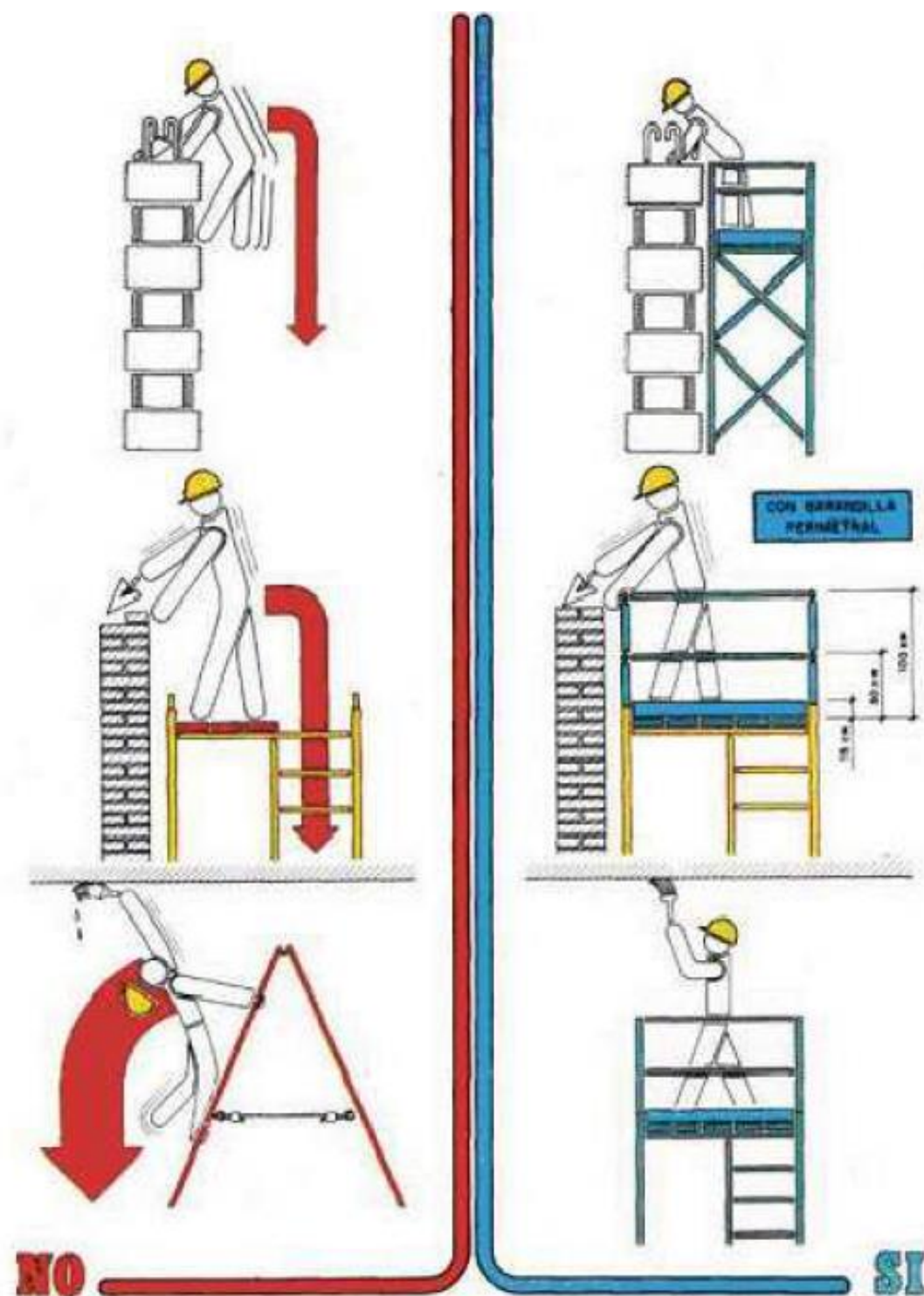
C. ANDAMIOS: NORMAS SOBRE ANDAMIOS (2).



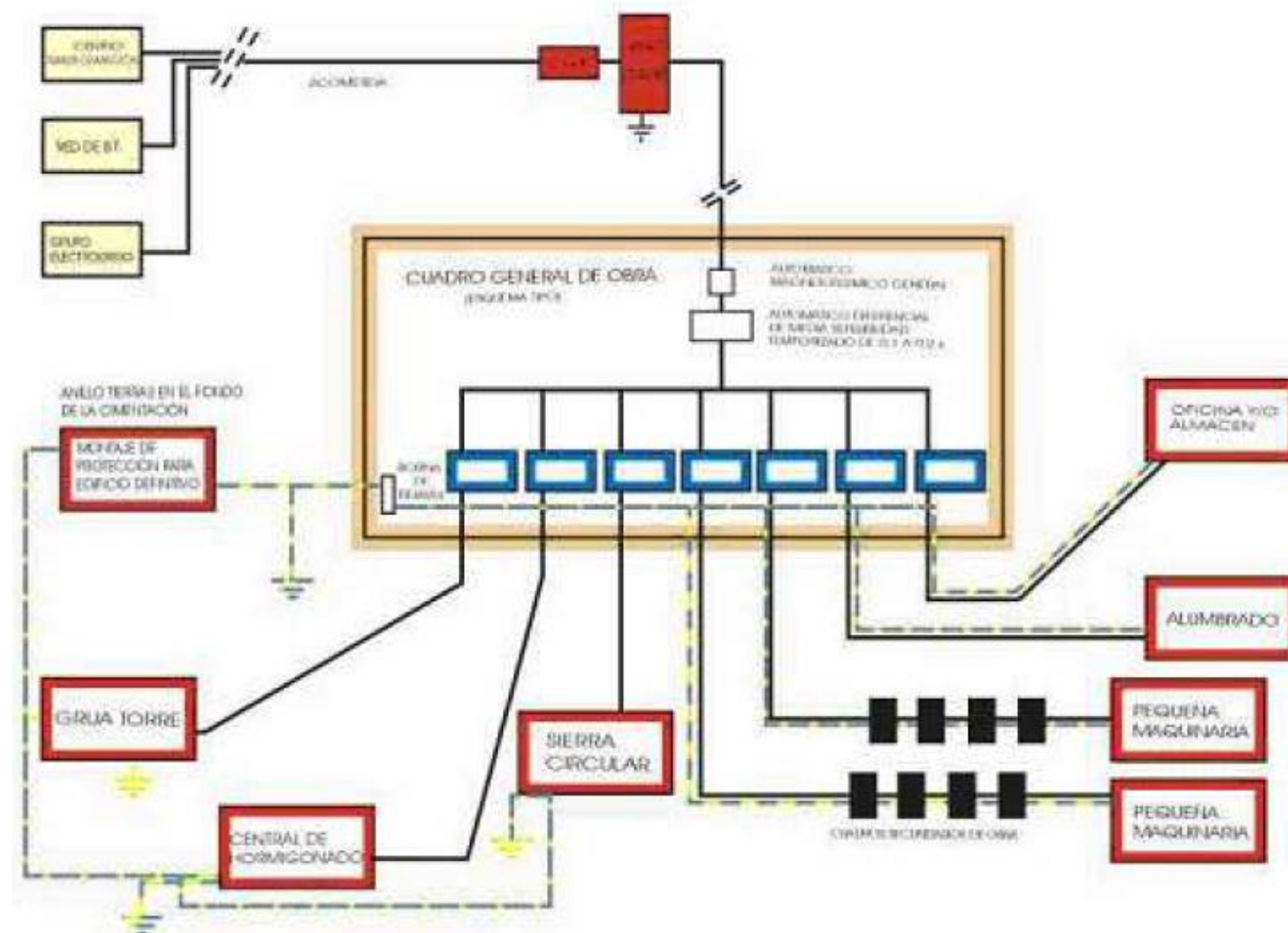
D. ANDAMIOS: NORMAS SOBRE ANDAMIOS (3).



E. ANDAMIOS: NORMAS SOBRE ANDAMIOS (4).



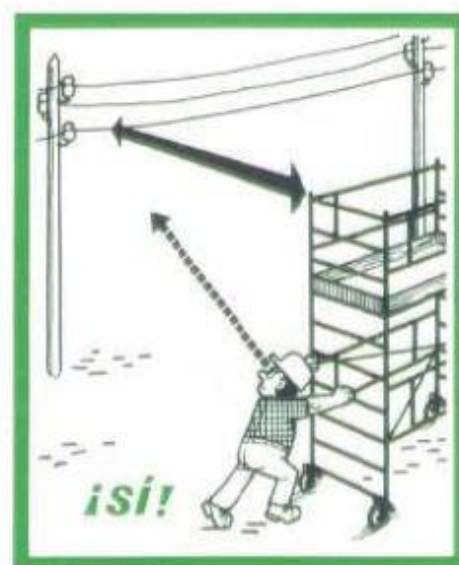
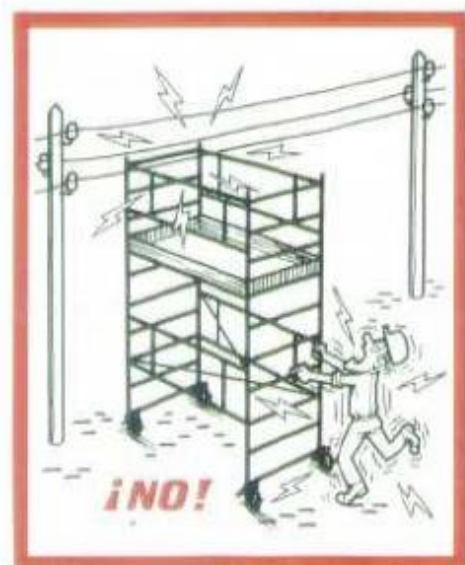
F. ELECTRICIDAD EN OBRA: ESQUEMA RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.



G. ELECTRICIDAD EN OBRA: NORMAS DE SEGURIDAD (1).



Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricoleadas"



En el caso de trabajos en cercanías de líneas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad

H. ELECTRICIDAD EN OBRA: NORMAS DE SEGURIDAD (2).



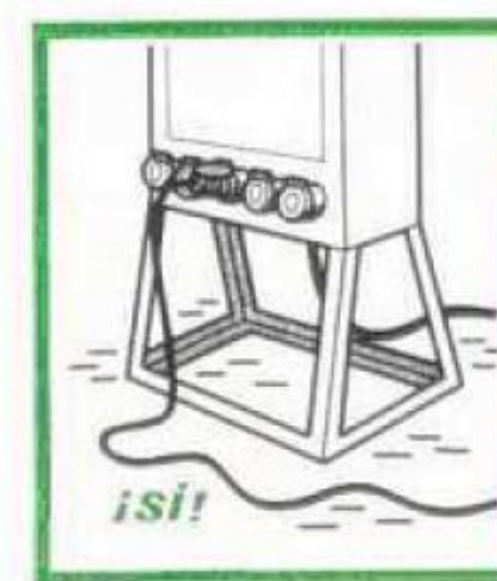
Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.



No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



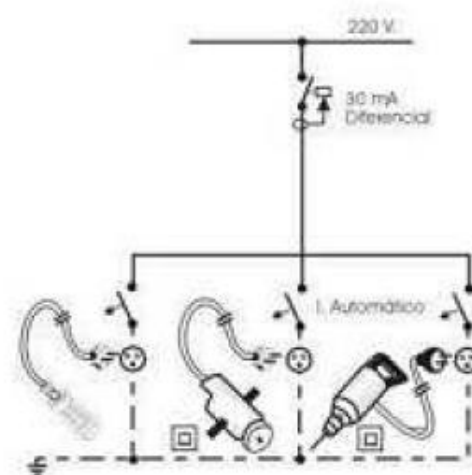
Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc... Debe remplazarse todo cable estropeado..

I. ELECTRICIDAD EN OBRA: GRUPOS ELECTRÓGENOS.

GENERADOR PRINCIPAL

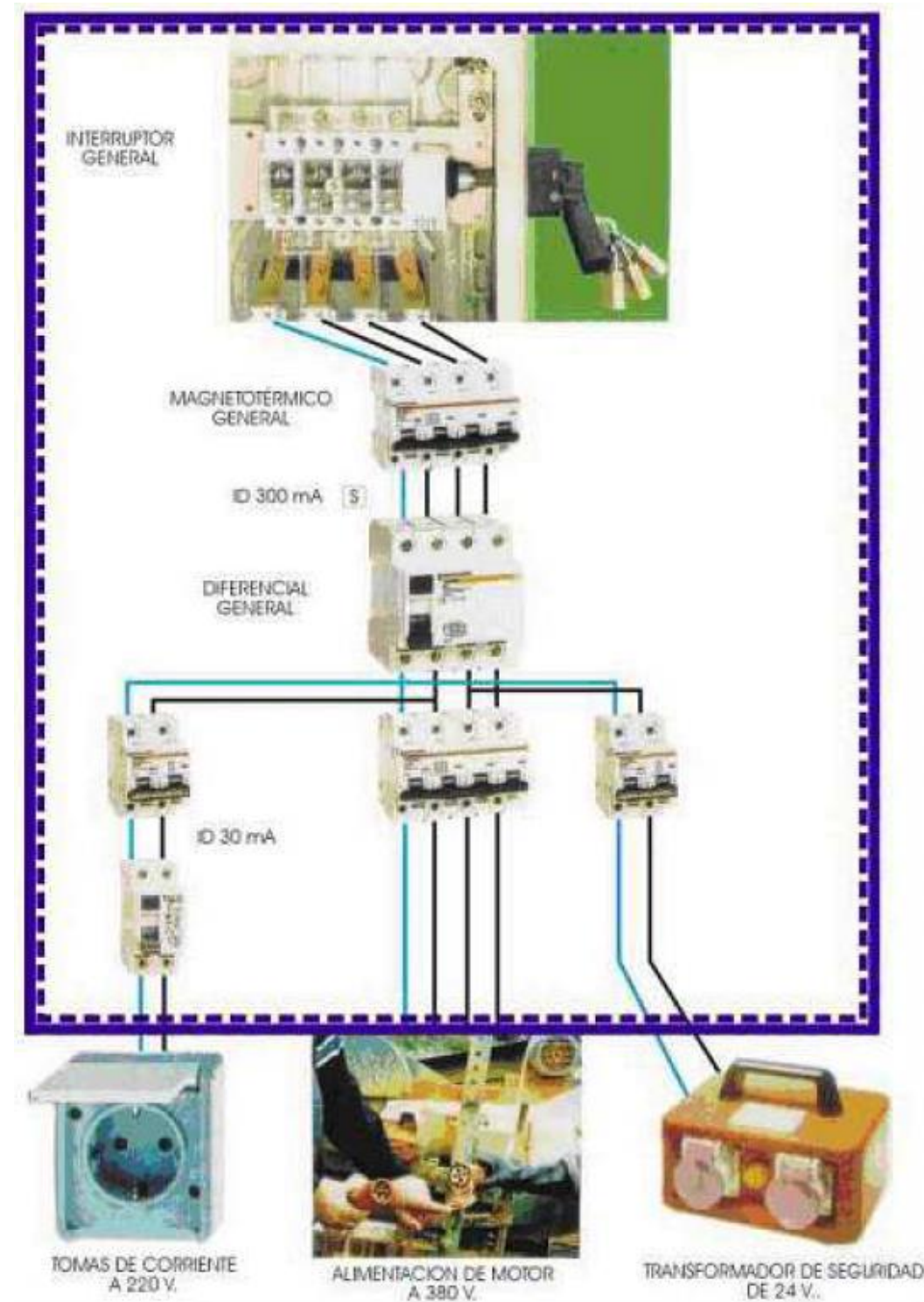


GENERADOR AUXILIAR PORTÁTIL

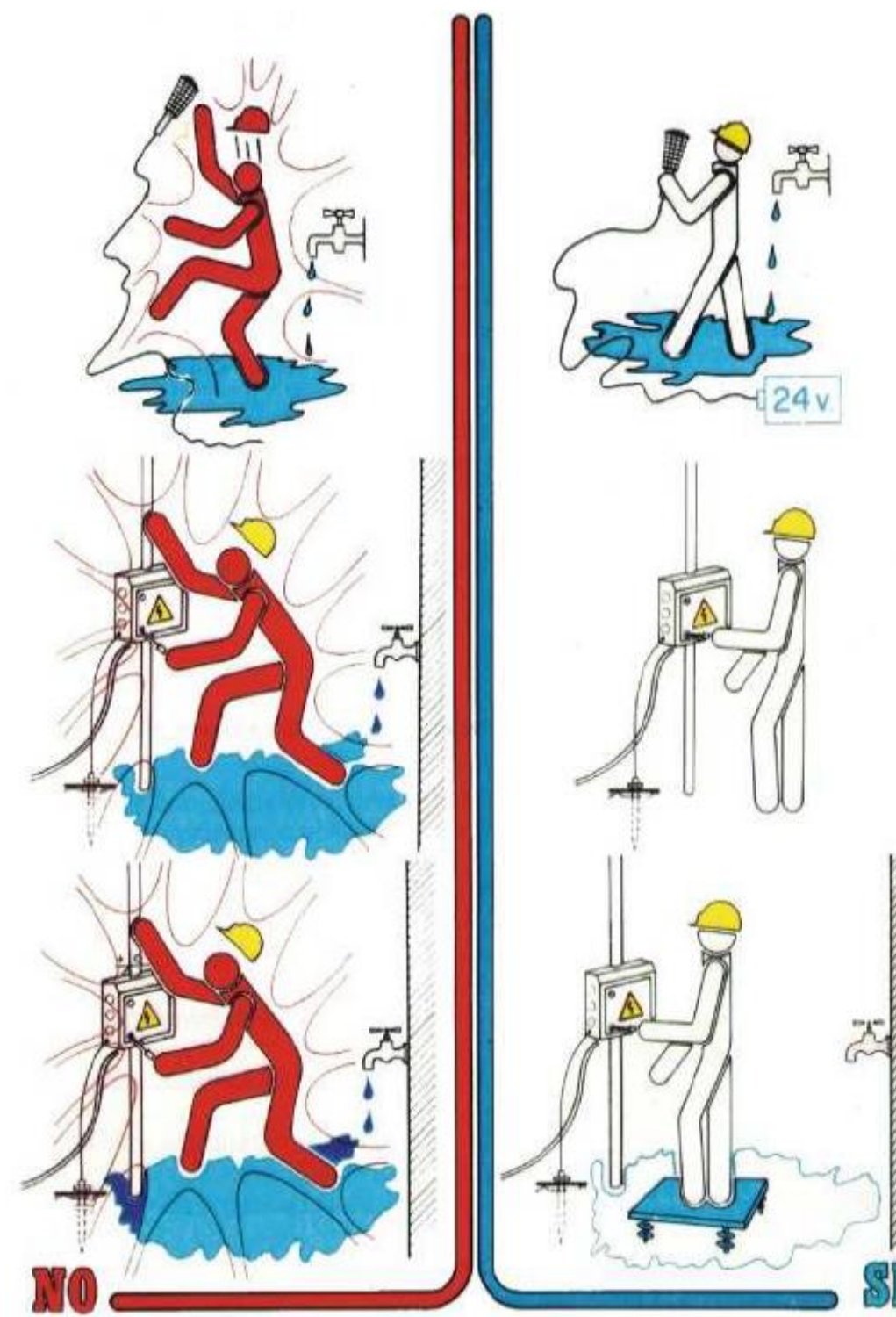
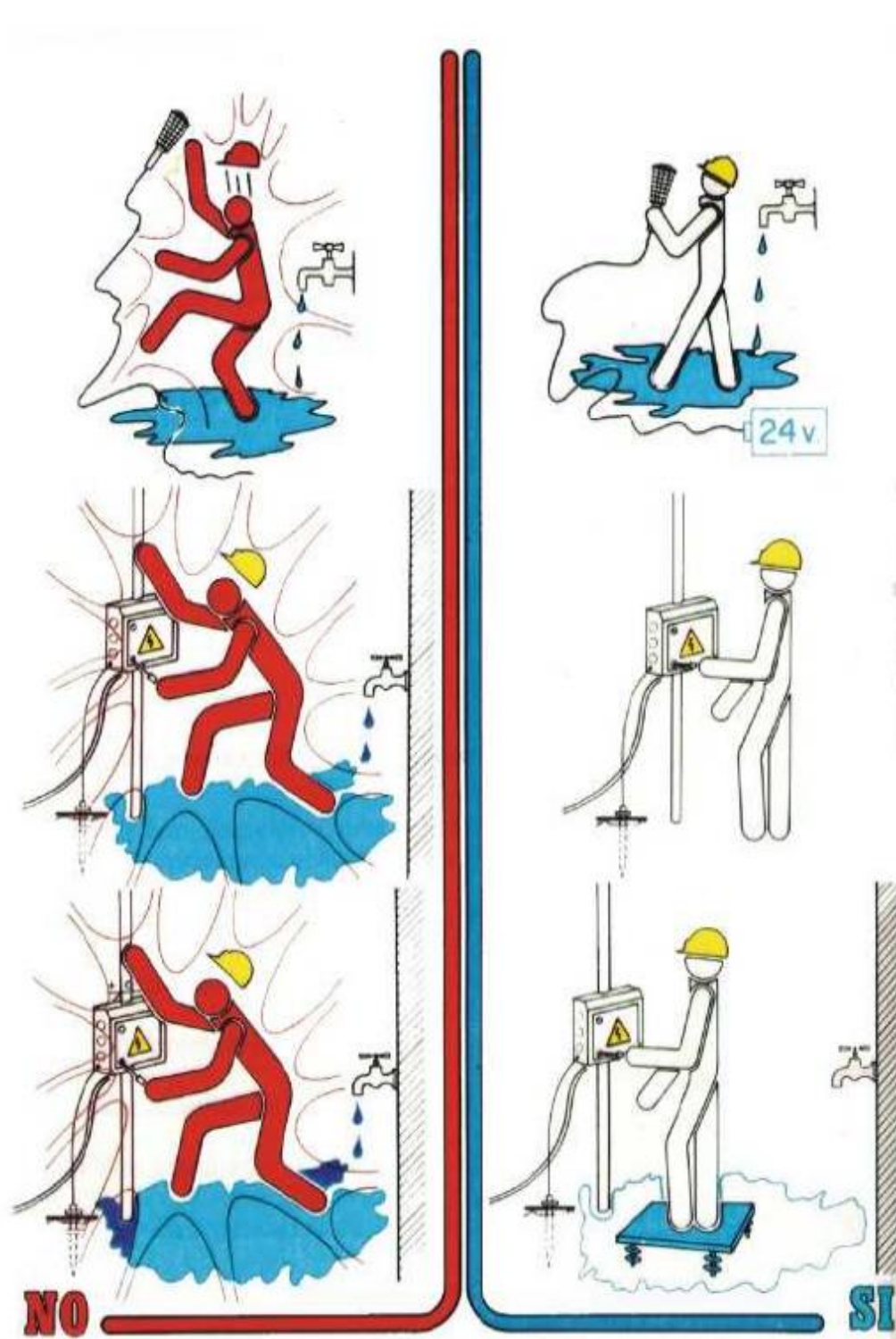


Esquema de conexión de herramientas eléctricas portátiles en obras, talleres, etc...

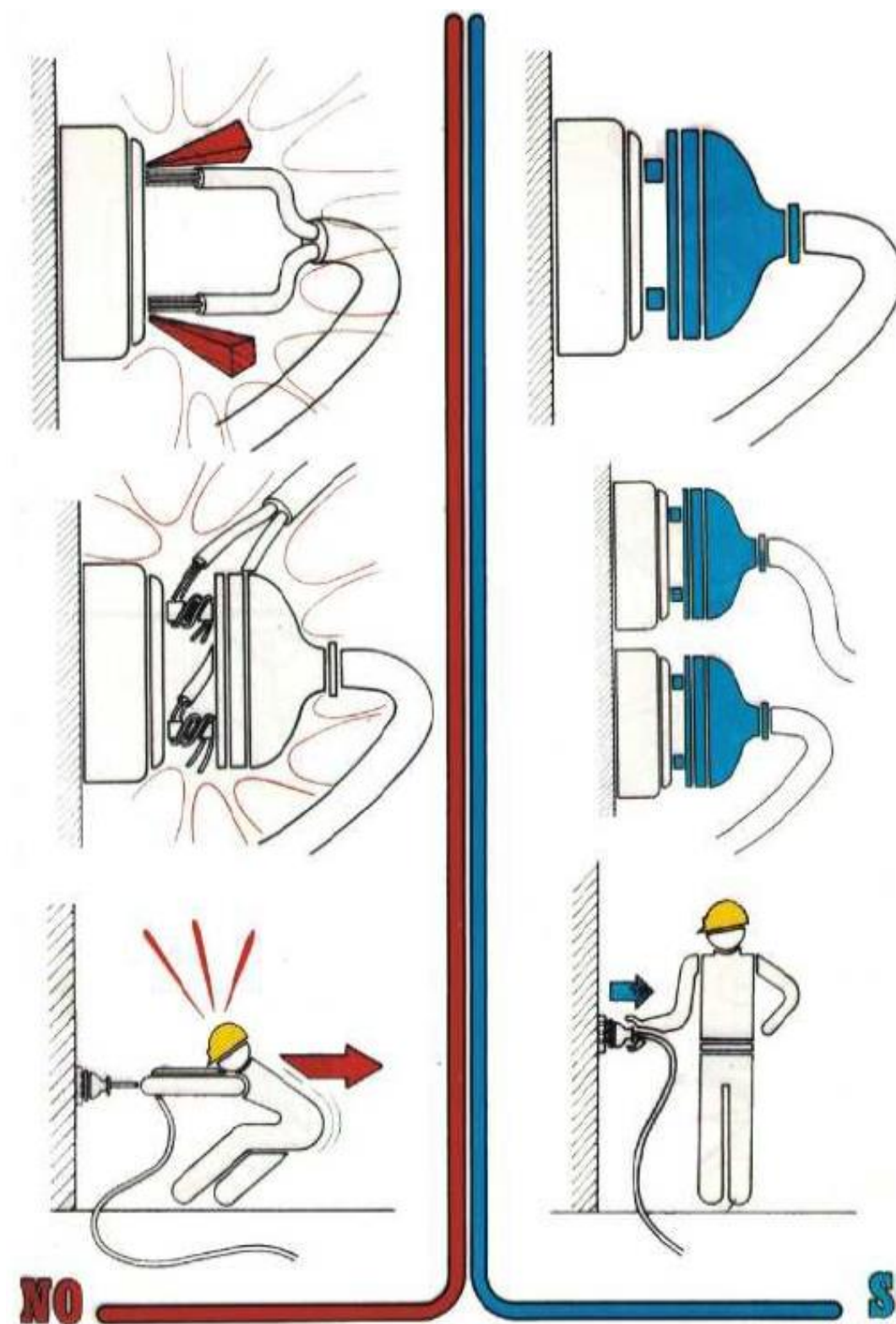
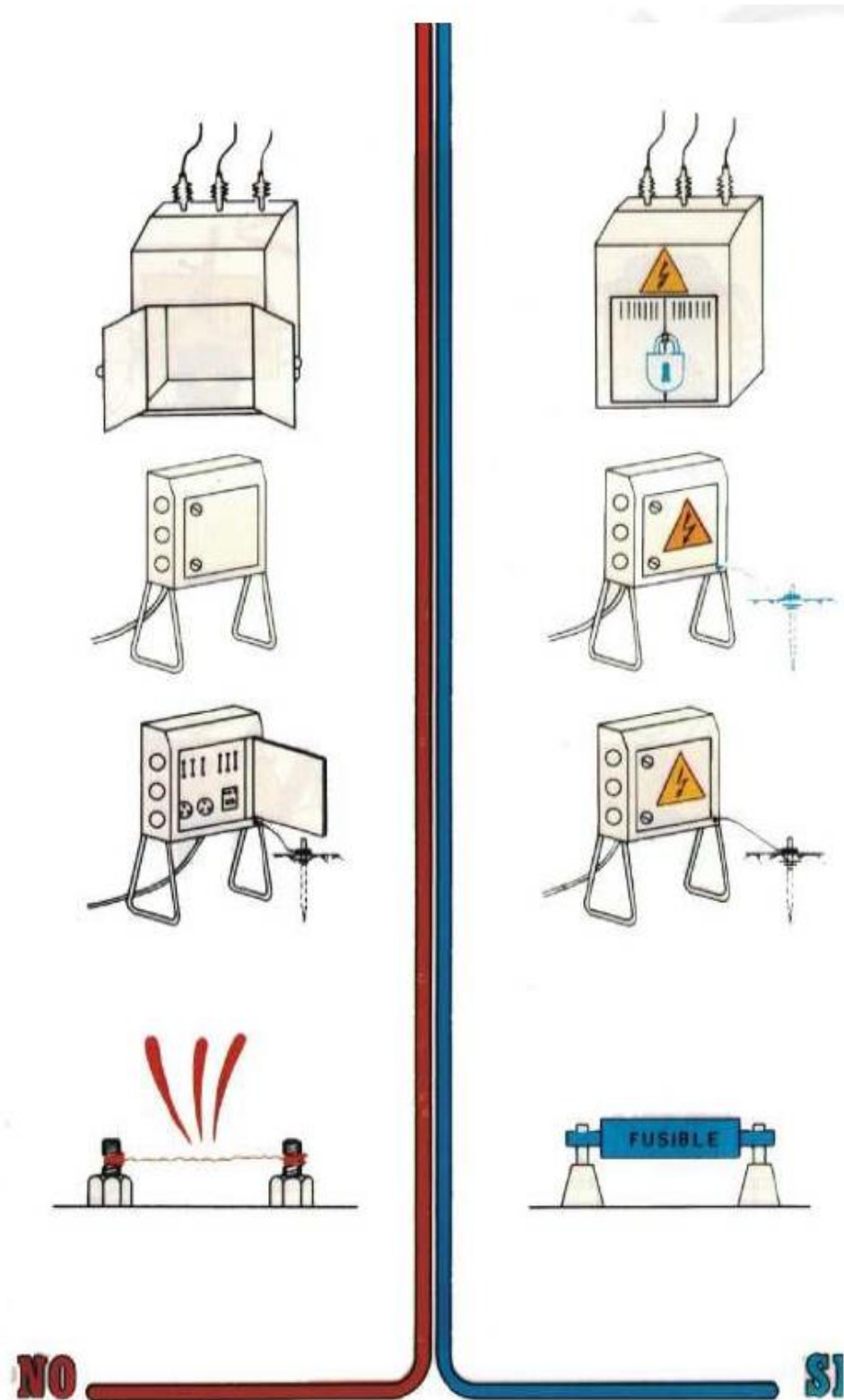
J. ELECTRICIDAD EN OBRA: ESQUEMA CUADRO GENERAL DE OBRA.



K. ELECTRICIDAD EN OBRA: NORMAS Y RECOMENDACIONES (1).

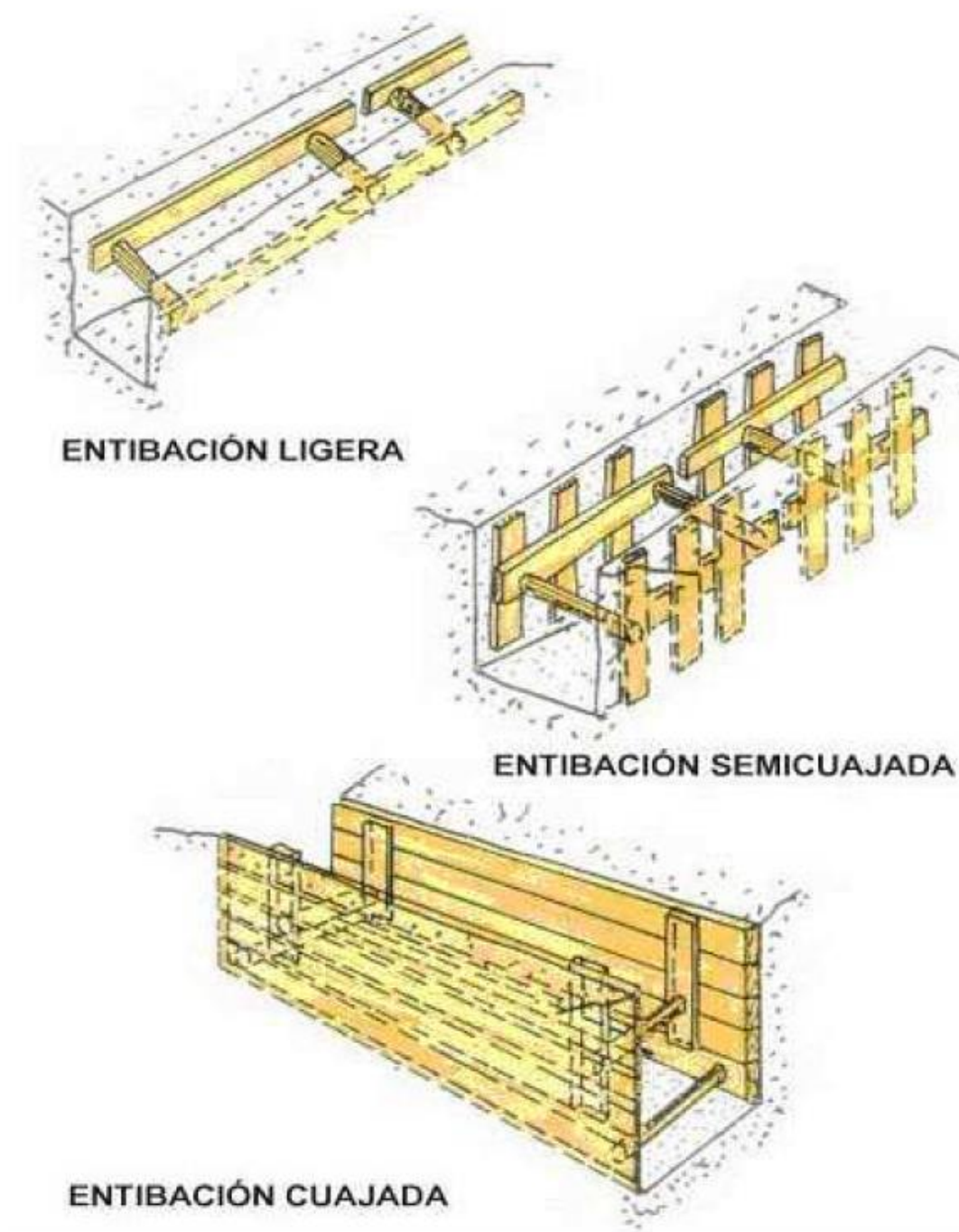


L. ELECTRICIDAD EN OBRA: NORMAS Y RECOMENDACIONES (2).

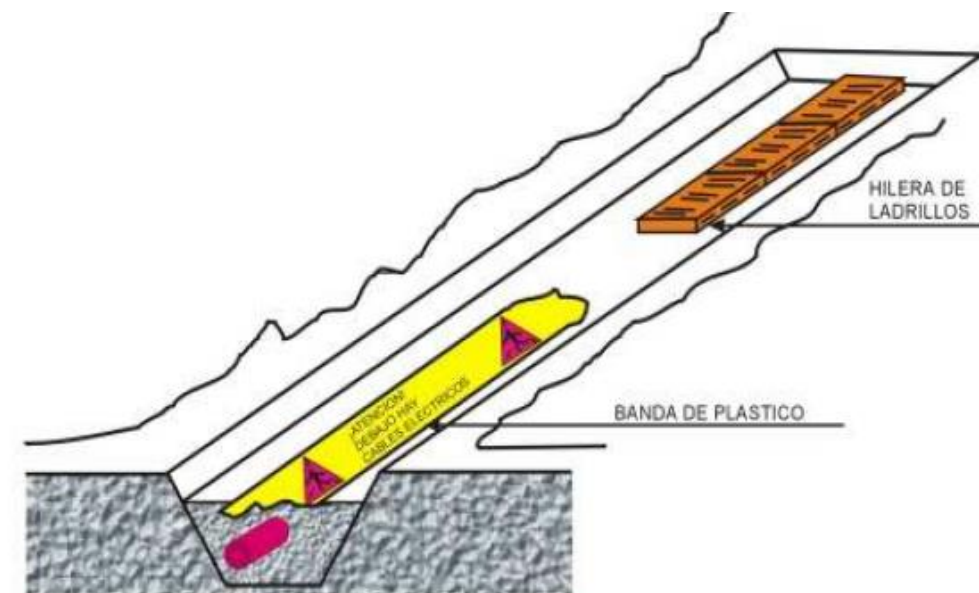


M. ENTIBACIÓN.

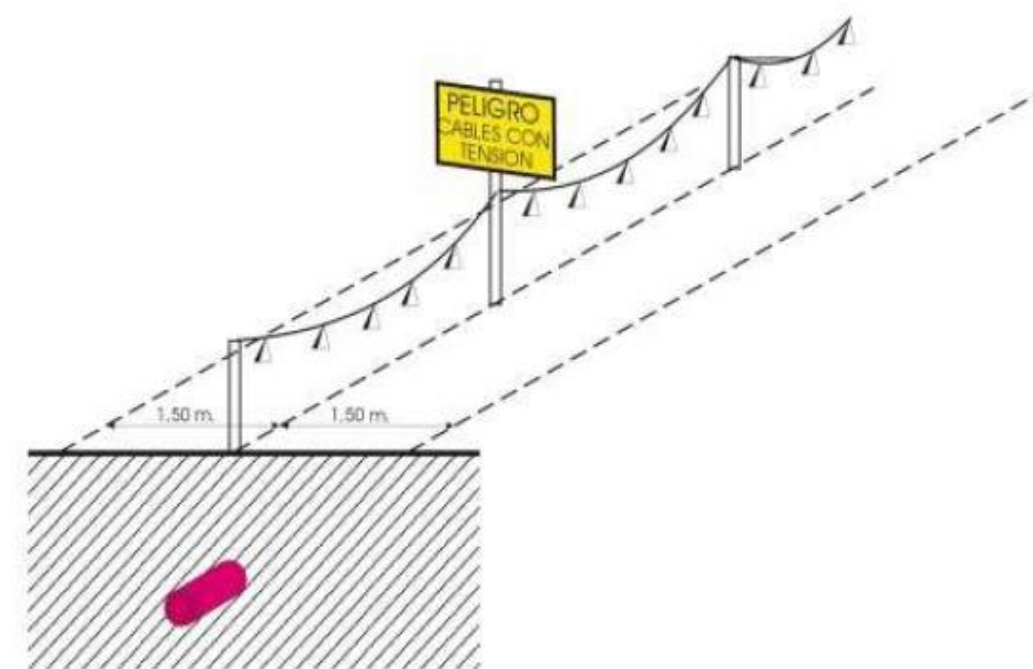
TIPOS DE ENTIBACIÓN.



N. NORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS.



O. SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIA PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

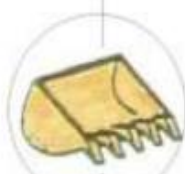


P. DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS O ELECTRICIDAD.

EXCAVACION EN MAQUINA HASTA LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERIA.

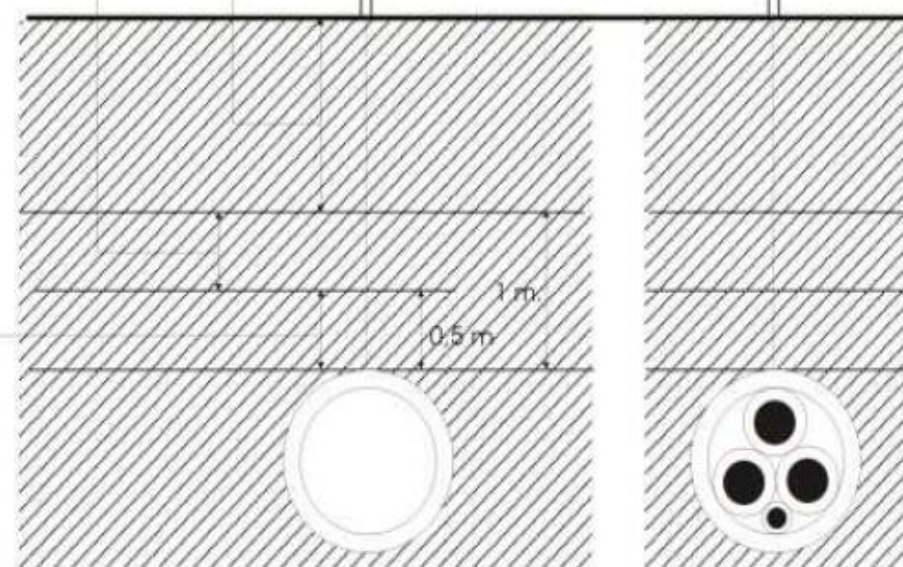
EXCAVACION CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0,5 m SOBRE LA TUBERIA

EXCAVACION MANUAL

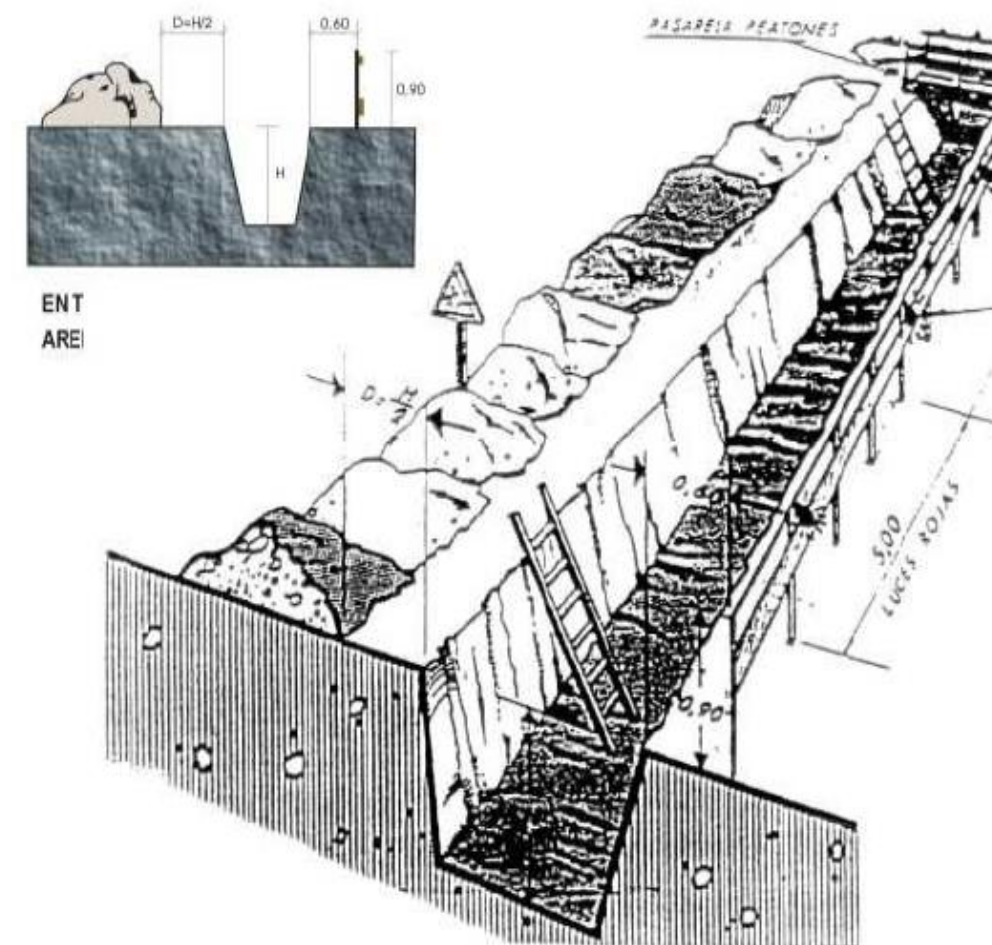


PELIGRO
TUBERIA DE
GAS

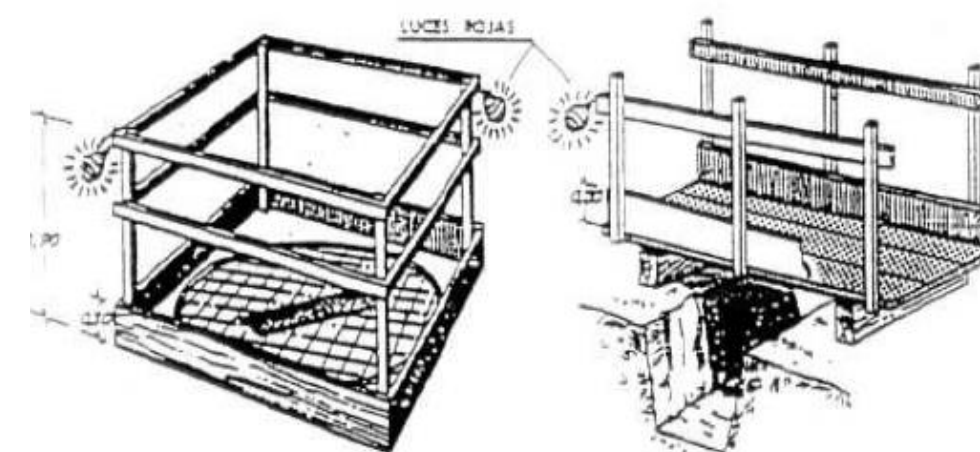
PELIGRO
CABLES CON
TENSION



Q. PROTECCIÓN EN ZANJAS.



PROTECCION EN ZANJAS

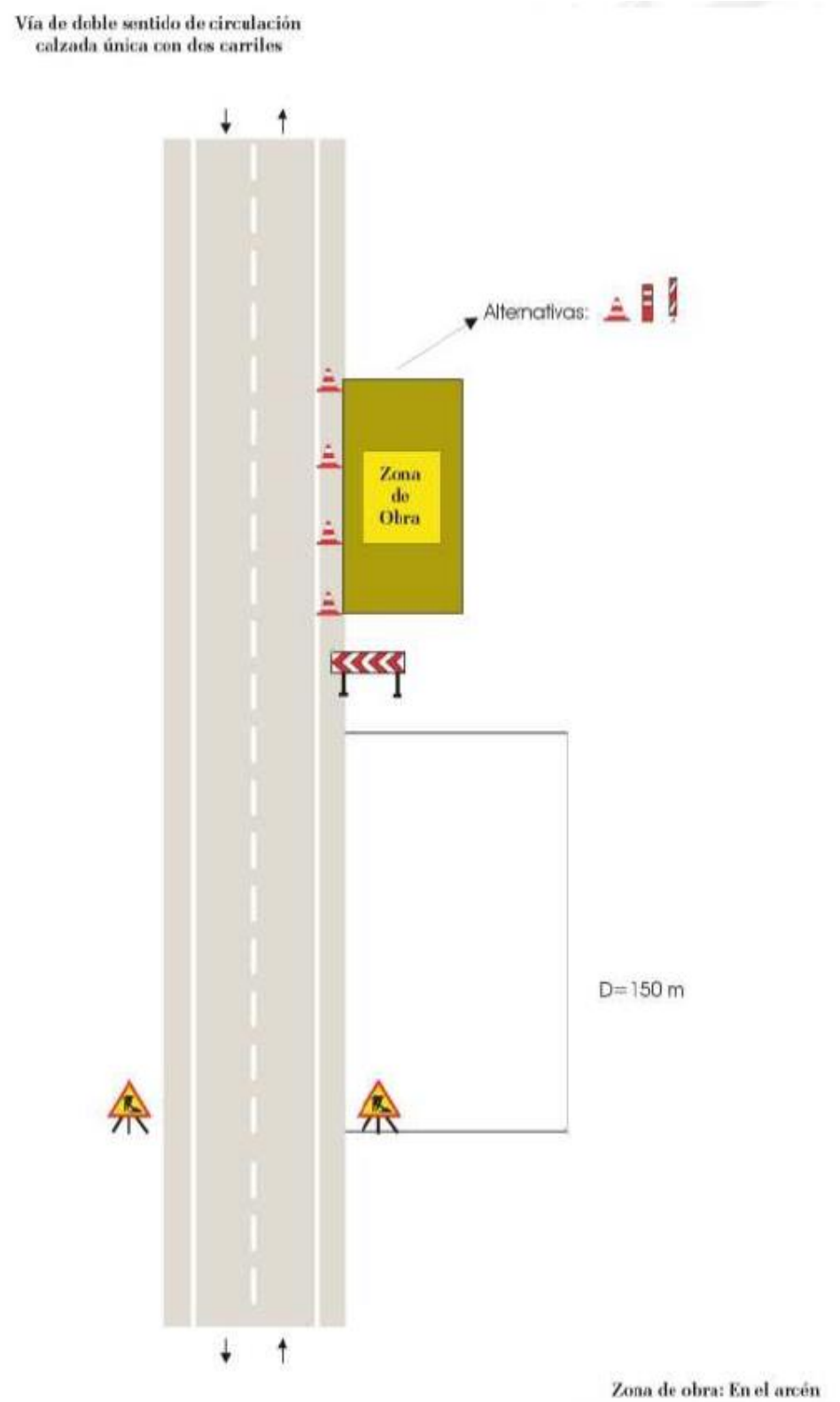


PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

6 – SEÑALIZACIÓN.

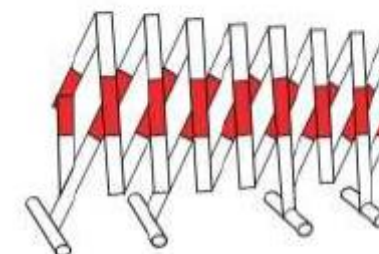
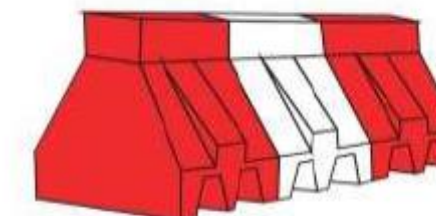
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN.



PANEL DIRECCIONAL MOVIL

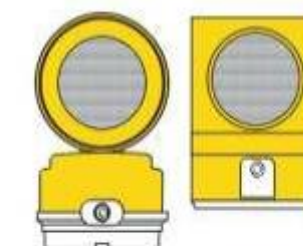


VALLA DE OBRA MOVIL


VALLA EXTENSIBLE ZINCADA
TIPO "ACORDEON"

BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE
DE AGUA O ARENA

CORDON DE
BALIZAMIENTO

PORTALAMPARA CON CABLE
A PRESIÓN

CINTA DE BALIZAMIENTO
PLASTICA

BALIZA INTERMITENTE CON
CÉLULA FOTOELÉCTRICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES.



TELÉFONOS DE EMERGENCIA

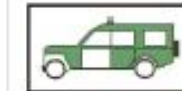
DIRECCIÓN DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICÍA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

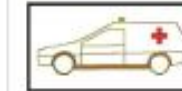


SERVICIO MEDICO

De: _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA

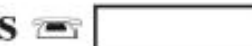
De: _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES



CARTEL REPARACION DE EQUIPOS



SEÑALES DE PELIGRO



SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD



A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



DOCUMENTO N°3: PLIEGO.

ÍNDICE:

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.
2. COMIENZO DE LAS OBRAS.
3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.
 - 3.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.
 - 3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.
4. NORMAS DE SEGURIDAD.
 - 4.1. MAQUINARIA.
 - 4.2. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA.
 - 4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
 - 4.4. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.
5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
6. INSTALACIONES MÉDICAS.
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación siguiente:

- Ley 8 / 80, de 1 de Marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31 / 95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.
- Real Decreto 39 / 1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486 / 1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 773 / 1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9-3-71) (B.O.E. 16-3-71) (en la parte no derogada por la Ley 31 / 1995, R.D. 486 / 97 y R.D. 773 / 97).
- Homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29- 5-74).
- Real Decreto 230 / 1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el
- Reglamento de Explosivos e Instrucciones técnicas complementarias (B.O.E. 12 / 3 / 98).
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863 / 1985 de 2 de Abril) (B.O.E. 12-6-85).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2413 / 1973, de 20 de Septiembre) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-69).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (R.D. 3275 / 1982 de 12 de Noviembre).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495 / 1986 de 26 de Mayo) (B.O.E. 21-7-86).
- Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 1403 / 1986 de 9 de Mayo).

- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339 / 1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).
- Reglamento General de Circulación.(R.D. 13 / 1992, de 17 de Enero) (B.O.E 31-1-92)
- Real Decreto 1495 / 1986, de 26 de Mayo, Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

2. COMIENZO DE LAS OBRAS.

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección para comprobar si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista unos nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.1. Protecciones personales

Se ajustarán a las Normas de homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). En los casos en que no existe Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Asimismo, cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:

- M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30-12-74
- M.T.2. Protectores auditivos. BOE 1-11-75
- M.T.3. Pantallas para soldadores. BOE 2-9-75
- M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3-9-75
- M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12-2-80
- M.T.6. Banquetas aislantes de maniobras. BOE 5-9-75.
- M.T.7. Adaptadores faciales. BOE 6-9-75.
- M.T.8. Filtros mecánicos. BOE 8-9-75.
- M.T.10. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 9-9-75.
- M.T.11. Guantes de protección contra agresivos químicos. BOE 4-7-77.
- M.T.12. Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13-7-77
- M.T.13. Cinturones de sujeción. BOE 2-9-77.
- M.T.14. Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21-4-78
- M.T.15. Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21- 6-78
- M.T.16. Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17-8-78
- M.T.17. Oculares de protección contra impactos. BOE 9-9-76
- M.T.18. Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. BOE 21-6- 79
- M.T.19. Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79.
- M.T.20. Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5-1-81.
- M.T.21. Cinturones de suspensión. BOE 16-3-81
- M.T.22. Cinturones de caída. BOE 17-3-81

- M.T.23. Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. BOE 3-4- 81
- M.T.24. Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión. BOE 3-8-81.
- M.T.25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13-10-81.
- M.T.26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de instalación de baja tensión. BOE 10-10-81.
- M.T.27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22-12-81.
- M.T.28. Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas. BOE 14-12-82.

En las protecciones personales, conforme marca el capítulo VI Art. 41 de la ley 10/1 1/1.995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

3.2. Protecciones colectivas

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios.

Cuando se trabaje junto a una vía en servicio se establecerá una precaución de 60 km/h en la vía no tratada, durante las horas de trabajo. Se pondrá especial atención en señalizar la entrevía mediante la colocación de una banda de balizamiento para que el personal no ocupe el gálibo de la vía en servicio.

Se señalizarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 250 cm. de altura, estando construidas a base de tubo de acero galvanizado y malla plastificada. Dispondrán de zócalo de hormigón para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Redes: Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para que están previstas.
- Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Pórticos limitadores de gálibo: El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.
- Señales: Estarán de acuerdo con la normativa vigente.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año
- Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Riegos: Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.
- Plataformas de recepción de materiales en planta: Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas. Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

4. NORMAS DE SEGURIDAD

4.1. Maquinaria

Conforme marca el Capítulo VI Art. 41, de la Ley 10/1 1/1.995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal así como la manipulación inadecuada.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmpers, apisonadoras o compactadores será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. El

mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, y cumplir las normas que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.

Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido de sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por un Jefe de Equipo.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco - atropello - colisión -, etc.)

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

4.2. Productos y sustancias químicas empleadas en obra

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

4.3. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y deberá ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MLBT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 601° C.

4.4. Servicios de higiene y bienestar

Considerando que el número medio previsto de operarios en obra es de 12, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

- VESTUARIOS

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 30 m2, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interno que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- ASEOS

- Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:
 - 2 duchas.
 - 1 inodoros.
 - 2 lavabos.
 - 2 urinarios.

- 2 espejos.
- Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- COMEDOR
 - Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 30 m2, con las siguientes características:
 - Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
 - Iluminación natural y artificial adecuada.
 - Ventilación suficiente, independiente y directa.
 - Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- BOTIQUINES
 - Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
 - En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
 - Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
 - Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
 - El contenido mínimo será:
 - Agua oxigenada
 - Alcohol de 96 grados
 - Tintura de yodo
 - Mercurocromo
 - Amoníaco
 - Algodón hidrófilo
 - Gasa estéril
 - Vendas
 - Esparadrapo

- Antiespasmódicos
- Torniquete
- Bolsas de goma para agua y hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuilla
- Hervidor
- Termómetro clínico.

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

El Contratista deberá desarrollar las actividades preventivas de riesgos de acuerdo con alguna de las modalidades previstas en el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39 / 1997).

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31 / 195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley. Las funciones serán las indicadas en el artículo 30,31 y 32.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

6. INSTALACIONES MÉDICAS.

Se dotarán a la obra de botiquines estratégicamente distribuidos y debidamente dotados, que se revisarán periódicamente reponiéndose lo consumido.

Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario. Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los distintos Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales. Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Existirá en la obra y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a los elementos, dimensiones y características a lo especificado en el R.D. 486 / 1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y el Anejo IV del R.D. 1627 / 1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

La obra dispondrá de locales para vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados:

- Vestuarios con taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.
- Servicios higiénicos con calefacción, un lavabo con espejo y una ducha con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores.
- El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas e iluminación. Se dispondrá de recipiente para las basuras.
- Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO.

ÍNDICE:

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

LISTADO DE MANO DE OBRA.

LISTADO DE MAQUINARIA.

LISTADO DE MANO DE OBRA.

2. MEDICIONES.

3. CUADROS DE PRECIOS.

CUADRO DE PRECIOS 1.

CUADRO DE PRECIOS 2.

4. PRESUPUESTO.

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	16,94	16,94
U01AA008	6,000 h	Oficial segunda	16,09	96,54
U01AA009	30,200 h	Ayudante	15,00	453,00
U01AA011	108,497 h	Peón suelto	14,80	1.605,75
U01FY105	1,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	16,00
U01FY630	2,000 h	Oficial primera electricista	17,00	34,00
U01FY635	2,000 h	Ayudante electricista	15,00	30,00
Grupo U01.....				2.252,23
TOTAL				2.252,23

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02LA201	0,360 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,32
TOTAL				0,32

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U04AA101	0,475 t	Arena de río (0-5 mm)	12,60	5,99
U04AF150	0,950 t	Garbancillo 20/40 mm	18,50	17,58
U04CA001	0,263 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	30,09
U04PY001	0,115 m³	Agua	1,56	0,18
U27XA110	0,200 ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,00	63,00
U30GA001	60,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,65	279,00
U30GA010	4,000 ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	14,10	56,40
U35AA006	4,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg	33,00	132,00
U42AA214	10,000 ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	112,00	1.120,00
U42AA404	10,000 ud	Alquiler caseta aseo 4,00x2,35	78,00	780,00
U42AA601	10,000 ud	Alquiler caseta prefa.almacen	65,00	650,00
U42AA710	10,000 ud	Alquiler caseta prefa.comedor	68,00	680,00
U42AE001	4,000 ud	Acometida prov . elect. a caseta	95,00	380,00
U42AE101	4,000 ud	Acometida prov . fontan. a caseta	86,00	344,00
U42AE201	4,000 ud	Acometida prov . saneamt. a caseta	70,00	280,00
U42AG201	2,500 ud	Taquilla metálica individual	85,00	212,50
U42AG210	0,200 ud	Banco polipropileno 5 pers.	180,00	36,00
U42AG401	0,300 ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	22,00	6,60
U42AG408	3,000 ud	Espejo 80x60 cm vestuarios	44,00	132,00
U42AG410	0,300 ud	Portatarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24,00	7,20
U42AG620	0,200 ud	Horno microondas de 800 W	125,50	25,10
U42AG630	0,100 ud	Mesa melamina 10 personas.	190,00	19,00
U42AG640	1,500 ud	Convector eléctrico de 1.000 W	38,00	57,00
U42AG700	0,400 ud	Deposito de basuras de 800 l.	165,00	66,00
U42AG801	3,000 ud	Botiquín de obra	22,00	66,00
U42AG810	3,000 ud	Reposición de botiquín	35,00	105,00
U42AG820	0,250 ud	Camilla portátil evacuaciones	135,68	33,92
U42CA001	1,320 ud	Señal circular D=600 mm	85,19	112,45
U42CA014	1,320 ud	Señal cuadrada recomendación	109,30	144,28
U42CA025	1,320 ud	Señal triangular de 70 cm de lado	90,71	119,74
U42CA252	10,000 ud	Cartel de uso obligatorio casco	6,33	63,30
U42CA260	5,000 ud	Cartel combinado de 100x70 cm	19,46	97,30
U42CA501	3,960 ud	Soporte metálico para señal	15,73	62,29
U42CC040	20,000 ud	Valla contención peatones	36,00	720,00
U42CC230	500,000 m	Cinta de balizamiento reflec.	0,09	45,00
U42CE001	1,320 ud	Célula fotoeléctrica.	28,00	36,96
U42EA001	40,000 ud	Casco de seguridad homologado	2,50	100,00
U42EA220	40,000 ud	Gafas contra impactos	11,36	454,40
U42EA230	40,000 ud	Gafas antipolvo	2,52	100,80
U42EA401	25,000 ud	Mascarilla antipolvo	2,60	65,00
U42EA410	40,000 ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,60	24,00
U42EA601	25,000 ud	Protectores auditivos.	6,60	165,00
U42EC001	25,000 ud	Mono de trabajo	9,60	240,00
U42EC010	25,000 ud	Traje de agua amarillo-verde	7,02	175,50
U42EC050	40,000 ud	Peto reflectante BUT./amar.	16,50	660,00
U42EC520	15,000 ud	Cinturón porta herramientas	22,09	331,35
U42ED105	100,000 ud	Tapones antiruido	0,25	25,00
U42EE010	25,000 ud	Par Guantes neopreno 100%	3,10	77,50
U42EE012	10,000 ud	Par Guantes lona/serraje	2,65	26,50
U42EE030	5,000 ud	P.de guantes aislante electri	28,40	142,00
U42EG001	25,000 ud	Par de botas de agua	7,13	178,25
U42EG015	25,000 ud	Par de botas seguri.con punt/plan.	21,28	532,00
U42EG030	5,000 ud	Par de botas aislantes elect.	24,50	122,50
U42EG425	10,000 ud	Par de rodilleras de caucho	16,48	164,80
U42GC015	6,000 ud	Pieza unión tablón a puntal.	2,21	13,26
U42GC205	100,000 m	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	3,00	300,00
U42GC208	25,000 ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	405,00
U42GC210	2,000 ud	Soporte tipo puntal telescop1,7/3,1	8,84	17,68
U42GE605	8,000 ud	Fundas termoretractiles antih	16,44	131,52
U42GE700	1,000 ud	Cuadro general de obra hasta 26kW	2.143,42	2.143,42
U42IA001	10,000 h	Comite de segurid.e higiene	58,27	582,70
U42IA020	40,000 h	Formacion segurid.e higiene	12,93	517,20

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U42IA040	25,000 ud	Reconocimiento médico obligat	47,85	1.196,25
U42IA301	10,000 ud	Limpieza y desinfección caseta	164,35	1.643,50
TOTAL				17.521,01

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
D41EA001		ud	CASCO DE SEGURIDAD			
			ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000	ud	Casco de seguridad homologado	2,50	2,50	
			Suma la partida.....			2,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
D41EA220		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,000	ud	Gafas contra impactos	11,36	11,36	
			Suma la partida.....			11,36
			Costes indirectos.....		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA			12,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
D41EA230		ud	GAFAS ANTIPOLVO			
			ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
U42EA230	1,000	ud	Gafas antipolv o	2,52	2,52	
			Suma la partida.....			2,52
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D41EA401		ud	MASCARILLA ANTIPOLVO			
			ud. Mascarilla antipolv o, homologada.			
U42EA401	1,000	ud	Mascarilla antipolv o	2,60	2,60	
			Suma la partida.....			2,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			2,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D41EA410		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,000	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,60	0,60	
			Suma la partida.....			0,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			0,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
D41EA601		ud	PROTECTORES AUDITIVOS			
			ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,000	ud	Protectores auditivos.	6,60	6,60	
			Suma la partida.....			6,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			7,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS						
D41ED105		ud	TAPONES ANTIRUIDO			
			ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
U42ED105	1,000	ud	Tapones antiruido	0,25	0,25	
			Suma la partida.....			0,25
			Costes indirectos.....		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			0,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41EC520		ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
			ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
U42EC520	1,000	ud	Cinturón porta herramientas	22,09	22,09	
			Suma la partida.....			22,09
			Costes indirectos.....		6,00%	1,33
			TOTAL PARTIDA			23,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
D41EC001		ud	MONO DE TRABAJO			
			ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
U42EC001	1,000	ud	Mono de trabajo	9,60	9,60	
			Suma la partida.....			9,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA			10,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
D41EC010		ud	IMPERMEABLE			
			ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
U42EC010	1,000	ud	Traje de agua amarillo-verde	7,02	7,02	
			Suma la partida.....			7,02
			Costes indirectos.....		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			7,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
D41EE010		ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%			
			ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
U42EE010	1,000	ud	Par Guantes neopreno 100%	3,10	3,10	
			Suma la partida.....			3,10
			Costes indirectos.....		6,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			3,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
D41EE012		ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE			
			ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
U42EE012	1,000	ud	Par Guantes lona/serraje	2,65	2,65	
			Suma la partida.....			2,65
			Costes indirectos.....		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			2,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
D41EE030		ud	PAR GUANTES AISLANTES			
			ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.			
U42EE030	1,000	ud	P.de guantes aislante electri	28,40	28,40	
			Suma la partida.....			28,40
			Costes indirectos.....		6,00%	1,70
			TOTAL PARTIDA			30,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
D41EG001		ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR			
			ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
U42EG001	1,000	ud	Par de botas de agua	7,13	7,13	
			Suma la partida.....			7,13
			Costes indirectos.....		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			7,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41EG015		ud	PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL			
			ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
U42EG015	1,000	ud	Par de botas seguri.con punt/plan.	21,28	21,28	
			Suma la partida.....			21,28
			Costes indirectos.....		6,00%	1,28
			TOTAL PARTIDA.....			22,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41EG030		ud	PAR BOTAS AISLANTES			
			ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.			
U42EG030	1,000	ud	Par de botas aislantes elect.	24,50	24,50	
			Suma la partida.....			24,50
			Costes indirectos.....		6,00%	1,47
			TOTAL PARTIDA.....			25,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D41EG425		ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO			
			ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
U42EG425	1,000	ud	Par de rodilleras de caucho	16,48	16,48	
			Suma la partida.....			16,48
			Costes indirectos.....		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA.....			17,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D41EC050		ud	PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO			
			ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
U42EC050	1,000	ud	Peto reflectante BUT./amar.	16,50	16,50	
			Suma la partida.....			16,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA.....			17,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
D41GA310		ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
			ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
U01AA011	0,150	h	Peón suelto	14,80	2,22	
U42GC208	0,500	ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10	

			Suma la partida.....			10,32
			Costes indirectos.....		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA.....			10,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D41GC210		m	BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN			
			m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.			
U01AA008	0,060	h	Oficial segunda	16,09	0,97	
U01AA011	0,060	h	Peón suelto	14,80	0,89	
U42GC210	0,020	ud	Soporte tipo puntal telescópico1,7/3,1	8,84	0,18	
U42GC205	1,000	m	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	3,00	3,00	
U42GC015	0,060	ud	Pieza unión tablón a puntal.	2,21	0,13	

			Suma la partida.....			5,17
			Costes indirectos.....		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			5,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41GC401		m	VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m			
			m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.			
U01AA009	0,300	h	Ayudante	15,00	4,50	
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CC040	0,200	ud	Valla contención peatones	36,00	7,20	
			Suma la partida.....			16,14
			Costes indirectos.....		6,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA.....			17,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

D41GG300		ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA			
			ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
U01AA007	0,200	h	Oficial primera	16,94	3,39	
U01AA009	0,200	h	Ayudante	15,00	3,00	
U42GE700	1,000	ud	Cuadro general de obra hasta 26kW	2.143,42	2.143,42	
			Suma la partida.....			2.149,81
			Costes indirectos.....		6,00%	128,99
			TOTAL PARTIDA.....			2.278,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE						
D41AA601		ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN			
			ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA601	1,000	ud	Alquiler caseta prefa.almacen	65,00	65,00	
				Suma la partida.....		65,00
				Costes indirectos.....	6,00%	3,90
				TOTAL PARTIDA.....		68,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
D41AA310		ud	ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR			
			ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA710	1,000	ud	Alquiler caseta prefa.comedor	68,00	68,00	
				Suma la partida.....		68,00
				Costes indirectos.....	6,00%	4,08
				TOTAL PARTIDA.....		72,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
D41AA214		ud	ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO			
			ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.			
U42AA214	1,000	ud	Alquiler caseta 2 oficinas con aseo	112,00	112,00	
				Suma la partida.....		112,00
				Costes indirectos.....	6,00%	6,72
				TOTAL PARTIDA.....		118,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
D41AA404		ud	ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m			
			ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
U42AA404	1,000	ud	Alquiler caseta aseo 4,00x2,35	78,00	78,00	
				Suma la partida.....		78,00
				Costes indirectos.....	6,00%	4,68
				TOTAL PARTIDA.....		82,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
D41AG410		ud	PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA			
			ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG410	0,100	ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	24,00	2,40	
				Suma la partida.....		5,36
				Costes indirectos.....	6,00%	0,32
				TOTAL PARTIDA.....		5,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41AG408		ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS			
			ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
U01AA011	0,150	h	Peón suelto	14,80	2,22	
U42AG408	1,000	ud	Espejo 80x60 cm vestuarios	44,00	44,00	
				Suma la partida.....		46,22
				Costes indirectos.....	6,00%	2,77
				TOTAL PARTIDA.....		48,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
D41AG401		ud	JABONERA INDUSTRIAL			
			ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG401	0,100	ud	Jabonera industr.a.inox idab.	22,00	2,20	
				Suma la partida.....		5,16
				Costes indirectos.....	6,00%	0,31
				TOTAL PARTIDA.....		5,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D41AG405		ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR			
			ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexiónado eléctrico (10 usos).			
U01FY105	0,500	h	Oficial 1ª fontanero	16,00	8,00	
U27XA110	0,100	ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,00	31,50	
				Suma la partida.....		39,50
				Costes indirectos.....	6,00%	2,37
				TOTAL PARTIDA.....		41,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D41AG620		ud	HORNO MICROONDAS DE 800 W			
			ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).			
U01AA011	0,015	h	Peón suelto	14,80	0,22	
U42AG620	0,200	ud	Horno microondas de 800 W	125,50	25,10	
				Suma la partida.....		25,32
				Costes indirectos.....	6,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA.....		26,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
D41AG201		ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL			
			ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG201	0,100	ud	Taquilla metálica individual	85,00	8,50	
				Suma la partida.....		11,46
				Costes indirectos.....	6,00%	0,69
				TOTAL PARTIDA.....		12,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
D41AG630		ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS			
			ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG630	0,100	ud	Mesa melamina 10 personas.	190,00	19,00	
				Suma la partida.....		21,96
				Costes indirectos.....	6,00%	1,32
				TOTAL PARTIDA.....		23,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41AG210		ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS			
			ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,200	h	Peón suelto	14,80	2,96	
U42AG210	0,100	ud	Banco polipropileno 5 pers.	180,00	18,00	
			Suma la partida.....			20,96
			Costes indirectos.....		6,00%	1,26
			TOTAL PARTIDA.....			22,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D41AG700		ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L			
			ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,050	h	Peón suelto	14,80	0,74	
U42AG700	0,100	ud	Deposito de basuras de 800 l.	165,00	16,50	
			Suma la partida.....			17,24
			Costes indirectos.....		6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA.....			18,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D41AG640		ud	CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W			
			ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).			
U01AA011	0,100	h	Peón suelto	14,80	1,48	
U42AG640	0,500	ud	Convector eléctrico de 1.000 W	38,00	19,00	
			Suma la partida.....			20,48
			Costes indirectos.....		6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA.....			21,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D41AE001		ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA			
			ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,000	ud	Acometida prov. elect. a caseta	95,00	95,00	
			Suma la partida.....			95,00
			Costes indirectos.....		6,00%	5,70
			TOTAL PARTIDA.....			100,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D41AE101		ud	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA			
			ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
U42AE101	1,000	ud	Acometida prov. fontan. a caseta	86,00	86,00	
			Suma la partida.....			86,00
			Costes indirectos.....		6,00%	5,16
			TOTAL PARTIDA.....			91,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

D41AE201		ud	ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA			
			ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,000	ud	Acometida prov. saneamt. a caseta	70,00	70,00	
			Suma la partida.....			70,00
			Costes indirectos.....		6,00%	4,20
			TOTAL PARTIDA.....			74,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD						
D41GG405		ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B			
			ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
U01AA011	0,100	h	Peón suelto	14,80	1,48	
U35AA006	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg	33,00	33,00	
			Suma la partida.....			34,48
			Costes indirectos.....		6,00%	2,07
			TOTAL PARTIDA.....			36,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D27GA001		ud	TOMA DE TIERRA (PICA)			
			ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
U01FY630	0,500	h	Oficial primera electricista	17,00	8,50	
U01FY635	0,500	h	Ayudante electricista	15,00	7,50	
U30GA010	1,000	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	14,10	14,10	
U30GA001	15,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,65	69,75	
			Suma la partida.....			99,85
			Costes indirectos.....		6,00%	5,99
			TOTAL PARTIDA.....			105,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D41GG210		ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES ANTIHUMEDAD			
			ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
U01AA007	0,100	h	Oficial primera	16,94	1,69	
U42GE605	1,000	ud	Fundas termoretractiles antih	16,44	16,44	
			Suma la partida.....			18,13
			Costes indirectos.....		6,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA.....			19,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
D41IA020		u	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE			
			h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
U42IA020	1,000	h	Formacion segurid.e higiene	12,93	12,93	
				Suma la partida.....		12,93
				Costes indirectos.....	6,00%	0,78
				TOTAL PARTIDA.....		13,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D41IA001		u	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE			
			h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1º, considerando una reunión como mínimo al mes.			
U42IA001	1,000	h	Comite de segurid.e higiene	58,27	58,27	
				Suma la partida.....		58,27
				Costes indirectos.....	6,00%	3,50
				TOTAL PARTIDA.....		61,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D41IA210		ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA			
			ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
U42IA301	1,000	ud	Limpieza y desinfección caseta	164,35	164,35	
				Suma la partida.....		164,35
				Costes indirectos.....	6,00%	9,86
				TOTAL PARTIDA.....		174,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 6 SEÑALIZACIÓN						
D41CC230		m	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA			
			m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100	h	Peón suelto	14,80	1,48	
U42CC230	1,000	m	Cinta de balizamiento reflex.	0,09	0,09	
				Suma la partida.....		1,57
				Costes indirectos.....	6,00%	0,09
				TOTAL PARTIDA.....		1,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41CE001		ud	BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA			
			ud. Boya a Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).			
U01AA011	0,050	h	Peón suelto	14,80	0,74	
U42CE001	0,330	ud	Célula fotoeléctrica.	28,00	9,24	
				Suma la partida.....		9,98
				Costes indirectos.....	6,00%	0,60
				TOTAL PARTIDA.....		10,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41CA012		ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE			
			ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA025	0,330	ud	Señal triangular de 70 cm de lado	90,71	29,93	
U42CA501	0,330	ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
				Suma la partida.....		45,67
				Costes indirectos.....	6,00%	2,74
				TOTAL PARTIDA.....		48,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

D41CA014		ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE			
			ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA014	0,330	ud	Señal cuadrada recomendación	109,30	36,07	
U42CA501	0,330	ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
				Suma la partida.....		51,81
				Costes indirectos.....	6,00%	3,11
				TOTAL PARTIDA.....		54,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D41CA016		ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE			
			ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	14,80	4,44	
U42CA001	0,330	ud	Señal circular D=600 mm	85,19	28,11	
U42CA501	0,330	ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,060	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	101,85	6,11	
				Suma la partida.....		43,85
				Costes indirectos.....	6,00%	2,63
				TOTAL PARTIDA.....		46,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D41CA252		ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO			
			ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
			montado.			
U01AA011	0,100	h	Peón suelto	14,80	1,48	
U42CA252	1,000	ud	Cartel de uso obligatorio casco	6,33	6,33	
				Suma la partida.....		7,81
				Costes indirectos.....	6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA.....		8,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

D41CA260		ud	CARTEL COMBINADO 100x70 cm			
			ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
			montado.			
U01AA011	0,150	h	Peón suelto	14,80	2,22	
U42CA260	1,000	ud	Cartel combinado de 100x70 cm	19,46	19,46	
				Suma la partida.....		21,68
				Costes indirectos.....	6,00%	1,30
				TOTAL PARTIDA.....		22,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
D41AG801		ud	BOTIQUIN DE OBRA			
			ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000	ud	Botiquín de obra	22,00	22,00	
				Suma la partida.....		22,00
				Costes indirectos.....	6,00%	1,32
				TOTAL PARTIDA.....		23,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

D41AG810		ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN			
			ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,000	ud	Reposición de botiquín	35,00	35,00	
				Suma la partida.....		35,00
				Costes indirectos.....	6,00%	2,10
				TOTAL PARTIDA.....		37,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D41AG820		ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES			
			ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).			
U42AG820	0,050	ud	Camilla portatil evacuaciones	135,68	6,78	
				Suma la partida.....		6,78
				Costes indirectos.....	6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA.....		7,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D41IA040		ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO			
			ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,000	ud	Reconocimiento médico obligat	47,85	47,85	
				Suma la partida.....		47,85
				Costes indirectos.....	6,00%	2,87
				TOTAL PARTIDA.....		50,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	40,00
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	40,00
D41EA230	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	40,00
D41EA401	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	25,00
D41EA410	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	40,00
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	25,00
D41ED105	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	100,00
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	15,00
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	25,00
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	25,00
D41EE010	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% ud. Par de neopreno 100% , homologado CE.	25,00
D41EE012	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	10,00
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	5,00
D41EG001	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	25,00
D41EG015	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	25,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
D41EG030	ud PAR BOTAS AISLANTES ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	5,00
D41EG425	ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	10,00
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	40,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 2 PROTECCIONES COLECTIVAS	
D41GA310	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	50,00
D41GC210	m BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.	100,00
D41GC401	m VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	100,00
D41GG300	ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE	
D41AA601	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10,00
D41AA310	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10,00
D41AA214	ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	10,00
D41AA404	ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	10,00
D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	3,00
D41AG408	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	3,00
D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	3,00
D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	2,00
D41AG620	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Homo microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	1,00
D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
		25,00
D41AG630	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	1,00
D41AG210	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	2,00
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	4,00
D41AG640	ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	3,00
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	4,00
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	4,00
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD	
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	4,00
D27GA001	ud TOMA DE TIERRA (PICA) ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	4,00
D41GG210	ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES ANTIHUMEDAD ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41IA020	u FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	40,00
D41IA001	u COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	10,00
D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 6 SEÑALIZACIÓN	
D41CC230	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	500,00
D41CE001	ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).	4,00
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	4,00
D41CA014	ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	4,00
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	4,00
D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	10,00
D41CA260	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
	CAPÍTULO SS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	3,00
D41AG810	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.	3,00
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	5,00
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	25,00

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D27GA001	ud	ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	105,84
0002	D41AA214	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	118,72
0003	D41AA310	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	72,08
0004	D41AA404	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	82,68
0005	D41AA601	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	68,90
0006	D41AE001	ud	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	100,70
0007	D41AE101	ud	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	91,16
0008	D41AE201	ud	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	74,20
0009	D41AG201	ud	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	12,15

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	D41AG210	ud	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, co- locado. (10 usos).		22,22
				VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0011	D41AG401	ud	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxi- dable, colocada. (10 usos).		5,47
				CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0012	D41AG405	ud	ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Sani- flow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con aca- bado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).		41,87
				CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0013	D41AG408	ud	ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).		48,99
				CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0014	D41AG410	ud	ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, co- locado. (10 usos).		5,68
				CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0015	D41AG620	ud	ud. Homo microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).		26,84
				VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0016	D41AG630	ud	ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).		23,28
				VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0017	D41AG640	ud	ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).		21,71
				VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0018	D41AG700	ud	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polieti- leno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su trans- porte, colocado. (10 usos).		18,27
				DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0019	D41AG801	ud	ud. Botiquín de obra instalado.		23,32
				VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0020	D41AG810	ud	ud. Reposición de material de botiquín de obra.		37,10
				TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0021	D41AG820	ud	ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).		7,19
				SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0022	D41CA012	ud	ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte propor- cional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).		48,41
				CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0023	D41CA014	ud	ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metáli- co de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmonta- do. (3 usos).		54,92
				CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	D41CA016	ud	ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).		46,48
				CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0025	D41CA252	ud	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin so- porte metálico, incluso colocación y desmontado.		8,28
				OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0026	D41CA260	ud	ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin so- porte metálico, incluso colocación y desmontado.		22,98
				VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0027	D41CC230	m	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		1,66
				UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0028	D41CE001	ud	ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).		10,58
				DIEZEUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0029	D41EA001	ud	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.		2,65
				DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0030	D41EA220	ud	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.		12,04
				DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0031	D41EA230	ud	ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		2,67
				DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0032	D41EA401	ud	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		2,76
				DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0033	D41EA410	ud	ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.		0,64
				CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0034	D41EA601	ud	ud. Protectores auditivos, homologados.		7,00
				SIETE EUROS	
0035	D41EC001	ud	ud. Mono de trabajo, homologado CE.		10,18
				DIEZEUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0036	D41EC010	ud	ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.		7,44
				SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0037	D41EC050	ud	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		17,49
				DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0038	D41EC520	ud	ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		23,42
				VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0039	D41ED105	ud	ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.		0,27
				CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0040	D41EE010	ud	ud. Par de neopreno 100% , homologado CE.		3,29
				TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0041	D41EE012	ud	ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, ho- mologado CE.		2,81
				DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	D41EE030	ud	ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	30,10
0043	D41EG001	ud	ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,56
0044	D41EG015	ud	ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla me- tálica, homologadas CE.	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	22,56
0045	D41EG030	ud	ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	25,97
0046	D41EG425	ud	ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,47
0047	D41GA310	ud	ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, for- mada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante cla- vazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,94
0048	D41GC210	m	m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablonos de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.	CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,48
0049	D41GC401	m	m. Valla metálica prefabricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.	DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	17,11
0050	D41GG210	ud	ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y en- chufe, instaladas.	DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	19,22
0051	D41GG300	ud	ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; to- ma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, boma tierra, ca- bleado y rótulos totalmente instalado.	DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	2.278,80
0052	D41GG405	ud	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	36,55
0053	D41IA001	u	h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguri- dad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de ofi- cial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de ofi- cial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	61,77
0054	D41IA020	u	h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	13,71

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0055	D41IA040	ud	ud. Reconocimiento médico obligatorio.	CINCUENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	50,72
0056	D41IA210	ud	ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una lim- pieza por cada dos semanas.	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	174,21

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0001	D27GA001	ud	ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica, ITC-BT 18.		
				Mano de obra.....	16,00
				Resto de obra y materiales	83,85
				Suma la partida.....	99,85
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	105,84
0002	D41AA214	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.		
				Resto de obra y materiales	112,00
				Suma la partida.....	112,00
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	118,72
0003	D41AA310	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
				Resto de obra y materiales	68,00
				Suma la partida.....	68,00
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	72,08
0004	D41AA404	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.		
				Resto de obra y materiales	78,00
				Suma la partida.....	78,00
				Costes indirectos.....	6,00%
				TOTAL PARTIDA.....	82,68

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0005	D41AA601	ud	ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	Resto de obra y materiales.....	65,00
				Suma la partida.....	65,00
				Costes indirectos..... 6,00%	3,90
				TOTAL PARTIDA.....	68,90
0006	D41AE001	ud	ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	Resto de obra y materiales.....	95,00
				Suma la partida.....	95,00
				Costes indirectos..... 6,00%	5,70
				TOTAL PARTIDA.....	100,70
0007	D41AE101	ud	ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	Resto de obra y materiales.....	86,00
				Suma la partida.....	86,00
				Costes indirectos..... 6,00%	5,16
				TOTAL PARTIDA.....	91,16
0008	D41AE201	ud	ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	Resto de obra y materiales.....	70,00
				Suma la partida.....	70,00
				Costes indirectos..... 6,00%	4,20
				TOTAL PARTIDA.....	74,20
0009	D41AG201	ud	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).	Mano de obra.....	2,96
				Resto de obra y materiales.....	8,50
				Suma la partida.....	11,46
				Costes indirectos..... 6,00%	0,69
				TOTAL PARTIDA.....	12,15
0010	D41AG210	ud	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	Mano de obra.....	2,96
				Resto de obra y materiales.....	18,00
				Suma la partida.....	20,96
				Costes indirectos..... 6,00%	1,26
				TOTAL PARTIDA.....	22,22
0011	D41AG401	ud	ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	Mano de obra.....	2,96
				Resto de obra y materiales.....	2,20
				Suma la partida.....	5,16
				Costes indirectos..... 6,00%	0,31
				TOTAL PARTIDA.....	5,47

CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0012	D41AG405	ud	ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Sani-flow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).		
				Mano de obra.....	8,00
				Resto de obra y materiales.....	31,50
				Suma la partida.....	39,50
				Costes indirectos..... 6,00%	2,37
				TOTAL PARTIDA.....	41,87
0013	D41AG408	ud	ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).		
				Mano de obra.....	2,22
				Resto de obra y materiales.....	44,00
				Suma la partida.....	46,22
				Costes indirectos..... 6,00%	2,77
				TOTAL PARTIDA.....	48,99
0014	D41AG410	ud	ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).		
				Mano de obra.....	2,96
				Resto de obra y materiales.....	2,40
				Suma la partida.....	5,36
				Costes indirectos..... 6,00%	0,32
				TOTAL PARTIDA.....	5,68
0015	D41AG620	ud	ud. Homo microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).		
				Mano de obra.....	0,22
				Resto de obra y materiales.....	25,10
				Suma la partida.....	25,32
				Costes indirectos..... 6,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA.....	26,84
0016	D41AG630	ud	ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).		
				Mano de obra.....	2,96
				Resto de obra y materiales.....	19,00
				Suma la partida.....	21,96
				Costes indirectos..... 6,00%	1,32
				TOTAL PARTIDA.....	23,28
0017	D41AG640	ud	ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).		
				Mano de obra.....	1,48
				Resto de obra y materiales.....	19,00
				Suma la partida.....	20,48
				Costes indirectos..... 6,00%	1,23
				TOTAL PARTIDA.....	21,71
0018	D41AG700	ud	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).		
				Mano de obra.....	0,74
				Resto de obra y materiales.....	16,50
				Suma la partida.....	17,24
				Costes indirectos..... 6,00%	1,03
				TOTAL PARTIDA.....	18,27

CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0019	D41AG801	ud	ud. Botiquín de obra instalado.		
				Resto de obra y materiales.....	22,00
				Suma la partida.....	22,00
				Costes indirectos..... 6,00%	1,32
				TOTAL PARTIDA.....	23,32
0020	D41AG810	ud	ud. Reposición de material de botiquín de obra.		
				Resto de obra y materiales.....	35,00
				Suma la partida.....	35,00
				Costes indirectos..... 6,00%	2,10
				TOTAL PARTIDA.....	37,10
0021	D41AG820	ud	ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).		
				Resto de obra y materiales.....	6,78
				Suma la partida.....	6,78
				Costes indirectos..... 6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA.....	7,19
0022	D41CA012	ud	ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).		
				Mano de obra.....	4,44
				Resto de obra y materiales.....	41,23
				Suma la partida.....	45,67
				Costes indirectos..... 6,00%	2,74
				TOTAL PARTIDA.....	48,41
0023	D41CA014	ud	ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).		
				Mano de obra.....	4,44
				Resto de obra y materiales.....	47,37
				Suma la partida.....	51,81
				Costes indirectos..... 6,00%	3,11
				TOTAL PARTIDA.....	54,92
0024	D41CA016	ud	ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).		
				Mano de obra.....	4,44
				Resto de obra y materiales.....	39,41
				Suma la partida.....	43,85
				Costes indirectos..... 6,00%	2,63
				TOTAL PARTIDA.....	46,48
0025	D41CA252	ud	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
				Mano de obra.....	1,48
				Resto de obra y materiales.....	6,33
				Suma la partida.....	7,81
				Costes indirectos..... 6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA.....	8,28

CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0026	D41CA260	ud	ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	2,22
				Resto de obra y materiales	19,46
				Suma la partida.....	21,68
				Costes indirectos..... 6,00%	1,30
				TOTAL PARTIDA.....	22,98
0027	D41CC230	m	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	1,48
				Resto de obra y materiales	0,09
				Suma la partida.....	1,57
				Costes indirectos..... 6,00%	0,09
				TOTAL PARTIDA.....	1,66
0028	D41CE001	ud	ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).	Mano de obra.....	0,74
				Resto de obra y materiales	9,24
				Suma la partida.....	9,98
				Costes indirectos..... 6,00%	0,60
				TOTAL PARTIDA.....	10,58
0029	D41EA001	ud	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	Resto de obra y materiales	2,50
				Suma la partida.....	2,50
				Costes indirectos..... 6,00%	0,15
				TOTAL PARTIDA.....	2,65
				0030	D41EA220
Suma la partida.....	11,36				
Costes indirectos..... 6,00%	0,68				
TOTAL PARTIDA.....	12,04				
0031	D41EA230	ud	ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.		
				Suma la partida.....	2,52
				Costes indirectos..... 6,00%	0,15
				TOTAL PARTIDA.....	2,67
				0032	D41EA401
Suma la partida.....	2,60				
Costes indirectos..... 6,00%	0,16				
TOTAL PARTIDA.....	2,76				
0033	D41EA410	ud	ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.		
				Suma la partida.....	0,60
				Costes indirectos..... 6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA.....	0,64

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0034	D41EA601	ud	ud. Protectores auditivos, homologados.	Resto de obra y materiales	6,60
				Suma la partida.....	6,60
				Costes indirectos..... 6,00%	0,40
				TOTAL PARTIDA.....	7,00
0035	D41EC001	ud	ud. Mono de trabajo, homologado CE.	Resto de obra y materiales	9,60
				Suma la partida.....	9,60
				Costes indirectos..... 6,00%	0,58
				TOTAL PARTIDA.....	10,18
0036	D41EC010	ud	ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	Resto de obra y materiales	7,02
				Suma la partida.....	7,02
				Costes indirectos..... 6,00%	0,42
				TOTAL PARTIDA.....	7,44
0037	D41EC050	ud	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	Resto de obra y materiales	16,50
				Suma la partida.....	16,50
				Costes indirectos..... 6,00%	0,99
				TOTAL PARTIDA.....	17,49
0038	D41EC520	ud	ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	Resto de obra y materiales	22,09
				Suma la partida.....	22,09
				Costes indirectos..... 6,00%	1,33
				TOTAL PARTIDA.....	23,42
0039	D41ED105	ud	ud. Pareja de tapones antirruído espuma, homologado CE.	Resto de obra y materiales	0,25
				Suma la partida.....	0,25
				Costes indirectos..... 6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA.....	0,27
0040	D41EE010	ud	ud. Par de neopreno 100% , homologado CE.	Resto de obra y materiales	3,10
				Suma la partida.....	3,10
				Costes indirectos..... 6,00%	0,19
				TOTAL PARTIDA.....	3,29
0041	D41EE012	ud	ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	Resto de obra y materiales	2,65
				Suma la partida.....	2,65
				Costes indirectos..... 6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA.....	2,81
0042	D41EE030	ud	ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	Resto de obra y materiales	28,40
				Suma la partida.....	28,40
				Costes indirectos..... 6,00%	1,70
				TOTAL PARTIDA.....	30,10

CUADRO DE PRECIOS 2


Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0043	D41EG001	ud	ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	7,13
				Suma la partida	7,13
				Costes indirectos..... 6,00%	0,43
				TOTAL PARTIDA.....	7,56
0044	D41EG015	ud	ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla me- tálica, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	21,28
				Suma la partida	21,28
				Costes indirectos..... 6,00%	1,28
				TOTAL PARTIDA.....	22,56
0045	D41EG030	ud	ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	24,50
				Suma la partida	24,50
				Costes indirectos..... 6,00%	1,47
				TOTAL PARTIDA.....	25,97
0046	D41EG425	ud	ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.		
				Resto de obra y materiales	16,48
				Suma la partida	16,48
				Costes indirectos..... 6,00%	0,99
				TOTAL PARTIDA.....	17,47
0047	D41GA310	ud	ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, for- mada mediante tablones de madera de 20x5 cm armados mediante cla- vazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
				Mano de obra	2,22
				Resto de obra y materiales	8,10
				Suma la partida	10,32
				Costes indirectos..... 6,00%	0,62
				TOTAL PARTIDA.....	10,94
0048	D41GC210	m	m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.		
				Mano de obra	1,86
				Resto de obra y materiales	3,31
				Suma la partida	5,17
				Costes indirectos..... 6,00%	0,31
				TOTAL PARTIDA.....	5,48
0049	D41GC401	m	m. Valla metálica prefábricaada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.		
				Mano de obra.....	8,94
				Resto de obra y materiales	7,20
				Suma la partida	16,14
				Costes indirectos..... 6,00%	0,97
				TOTAL PARTIDA.....	17,11
0050	D41GG210	ud	ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y en- chufe, instaladas.		
				Mano de obra.....	1,69
				Resto de obra y materiales	16,44
				Suma la partida	18,13
				Costes indirectos..... 6,00%	1,09
				TOTAL PARTIDA.....	19,22

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0051	D41GG300	ud	ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; to- ma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bombas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, boma tierra, ca- bleado y rótulos totalmente instalado.		
				Mano de obra.....	6,39
				Resto de obra y materiales	2.143,42
				Suma la partida	2.149,81
				Costes indirectos..... 6,00%	128,99
				TOTAL PARTIDA.....	2.278,80
0052	D41GG405	ud	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.		
				Mano de obra.....	1,48
				Resto de obra y materiales	33,00
				Suma la partida	34,48
				Costes indirectos..... 6,00%	2,07
				TOTAL PARTIDA.....	36,55
0053	D41IA001	u	h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguri- dad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de ofi- cial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de ofi- cial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
				Resto de obra y materiales	58,27
				Suma la partida	58,27
				Costes indirectos..... 6,00%	3,50
				TOTAL PARTIDA.....	61,77
0054	D41IA020	u	h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
				Resto de obra y materiales	12,93
				Suma la partida	12,93
				Costes indirectos..... 6,00%	0,78
				TOTAL PARTIDA.....	13,71
0055	D41IA040	ud	ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
				Resto de obra y materiales	47,85
				Suma la partida	47,85
				Costes indirectos..... 6,00%	2,87
				TOTAL PARTIDA.....	50,72
0056	D41IA210	ud	ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una lim- pieza por cada dos semanas.		
				Resto de obra y materiales	164,35
				Suma la partida	164,35
				Costes indirectos..... 6,00%	9,86
				TOTAL PARTIDA.....	174,21

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SS 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
D41EA001	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	40,00	2,65	106,00
D41EA220	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	40,00	12,04	481,60
D41EA230	ud GAFAS ANTIPOLVO ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	40,00	2,67	106,80
D41EA401	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	25,00	2,76	69,00
D41EA410	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	40,00	0,64	25,60
D41EA601	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados.	25,00	7,00	175,00
D41ED105	ud TAPONES ANTIRUIDO ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	100,00	0,27	27,00
D41EC520	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	15,00	23,42	351,30
D41EC001	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE.	25,00	10,18	254,50
D41EC010	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	25,00	7,44	186,00
D41EE010	ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% ud. Par de neopreno 100% , homologado CE.	25,00	3,29	82,25
D41EE012	ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	10,00	2,81	28,10
D41EE030	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	5,00	30,10	150,50
D41EG001	ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	25,00	7,56	189,00
D41EG015	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	25,00	22,56	564,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41EG030	ud PAR BOTAS AISLANTES			
	ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.			
		5,00	25,97	129,85
D41EG425	ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO			
	ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
		10,00	17,47	174,70
D41EC050	ud PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO			
	ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		40,00	17,49	699,60
	TOTAL CAPÍTULO SS 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....			3.800,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SS 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
D41GA310	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
	ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
		50,00	10,94	547,00
D41GC210	m BARANDILLA PUNTALES Y TABLÓN			
	m. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablonos de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.			
		100,00	5,48	548,00
D41GC401	m VALLA METÁLICA PREFÁBRICADA DE 2,5 m			
	m. Valla metálica prefábricada con protección de intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 m y chapa ciega del mismo material.			
		100,00	17,11	1.711,00
D41GG300	ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA			
	ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm²., i/p.p de canaleta, boma tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
		1,00	2.278,80	2.278,80
	TOTAL CAPÍTULO SS 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			5.084,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SS 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				
D41AA601	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN ud. Mes de alquiler de caseta prefábrica para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metáli- ca mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con termina- ción de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctri- ca con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10,00	68,90	689,00
D41AA310	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefábrica para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metáli- ca mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con termina- ción de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandi- do. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución inte- rior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10,00	72,08	720,80
D41AA214	ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO ud. Mes de alquiler de caseta prefábrica con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y la- vabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melami- nado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliesti- reno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventa- na de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	10,00	118,72	1.187,20
D41AA404	ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m ud. Mes de alquiler de caseta prefábrica para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metá- lica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con termina- ción de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandi- do. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	10,00	82,68	826,80
D41AG410	ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).	3,00	5,68	17,04
D41AG408	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	3,00	48,99	146,97
D41AG401	ud JABONERA INDUSTRIAL ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	3,00	5,47	16,41
D41AG405	ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carca- sa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	2,00	41,87	83,74
D41AG620	ud HORNO MICROONDAS DE 800 W ud. Homo microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).	1,00	26,84	26,84
D41AG201	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D41AG630	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).	25,00	12,15	303,75
D41AG210	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	1,00	23,28	23,28
D41AG700	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y ban- das de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	2,00	22,22	44,44
D41AG640	ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos).	4,00	18,27	73,08
D41AE001	ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	3,00	21,71	65,13
D41AE101	ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	4,00	100,70	402,80
D41AE201	ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	4,00	91,16	364,64
				296,80
TOTAL CAPÍTULO SS 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE.....				5.288,72

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SS 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
D41GG405	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	4,00	36,55	146,20
D27GA001	ud TOMA DE TIERRA (PICA) ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	4,00	105,84	423,36
D41GG210	ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES ANTIHUMEDAD ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	8,00	19,22	153,76
	TOTAL CAPÍTULO SS 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			723,32

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SS 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA020	u FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	40,00	13,71	548,40
D41IA001	u COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	10,00	61,77	617,70
D41IA210	ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	10,00	174,21	1.742,10
	TOTAL CAPÍTULO SS 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			2.908,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SS 6 SEÑALIZACIÓN			
D41CC230	m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	500,00	1,66	830,00
D41CE001	ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).	4,00	10,58	42,32
D41CA012	ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	4,00	48,41	193,64
D41CA014	ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	4,00	54,92	219,68
D41CA016	ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	4,00	46,48	185,92
D41CA252	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	10,00	8,28	82,80
D41CA260	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	22,98	114,90
	TOTAL CAPÍTULO SS 6 SEÑALIZACIÓN.....			1.669,26

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
D41AG801	ud BOTIQUIN DE OBRA ud. Botiquín de obra instalado.	3,00	23,32	69,96
D41AG810	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN ud. Reposición de material de botiquín de obra.	3,00	37,10	111,30
D41AG820	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).	5,00	7,19	35,95
D41IA040	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ud. Reconocimiento médico obligatorio.	25,00	50,72	1.268,00
	TOTAL CAPÍTULO SS 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....			1.485,21
	TOTAL.....			20.960,31

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SS 1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3.800,80	18,13
SS 2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	5.084,80	24,26
SS 3	SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE.....	5.288,72	25,23
SS 4	INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	723,32	3,45
SS 5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	2.908,20	13,87
SS 6	SEÑALIZACIÓN	1.669,26	7,96
SS 7	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.485,21	7,09
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		20.960,31	
13,00% Gastos generales.....		2.724,84	
6,00% Beneficio industrial.....		1.257,62	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.982,46	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		24.942,77	
21,00% I.V.A.....		5.237,98	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		30.180,75	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA MIL CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO N°19: GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE:

1. MEMORIA.
2. PLIEGO.
3. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. PRESUPUESTO.

1. MEMORIA.

1.1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Fomento en su escrito, de 9 de Febrero de 2009, sobre los Estudios de Gestión de Residuos (E.G.R.) dice textualmente que “En el BOE de 13/02/2008, se publicó en Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Dicho Real Decreto establece, para los casos dispuestos en su artículo 3, la obligación de incluir en los Proyectos de Construcción, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (E.G.R.), cuyo contenido mínimo se establece en el artículo 4. La disposición transitoria única establece que el Real Decreto se aplicará a los proyectos cuya aprobación se efectúe a partir del 14/02/2009. De acuerdo con lo anterior, todos los proyectos que se envíen a esta Subdirección para su aprobación y, estén incluidos en el ámbito de aplicación del R.D. 105/2008, deberán contar con un E.G.R. Todos aquellos proyectos que no incluyan dicho estudio cuando este sea exigible, serán devueltos para su corrección”.

Siguiendo lo indicado en dicho escrito se realiza el presente anejo al Proyecto: Parque Municipal sobre la antigua estación de ferrocarril de Gijón. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el siguiente Estudio de Gestión de Residuos.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

El Real Decreto define los conceptos de Productor de los Residuos de Construcción y Demolición, que se identifica, básicamente con el titular del bien inmueble objeto de la obra

de construcción, y de Poseedor de los Residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Asimismo, se definen residuos de construcción y demolición (R.C.D.) como aquellos residuos que se originan en los procesos de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva planta como de rehabilitación o de reparación y de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y demolición de edificios e instalaciones que se encuentran incluidos en la categoría 17 de la Lista Europea de Residuos. Se excluyen de la definición anterior:

- Los residuos procedentes de las obras menores de construcción y reparación domiciliaria que se considerarán urbanos y municipales.
- Los residuos de construcción y demolición que tengan consideración de peligrosos, que se registrarán por su normativa específica.

1.2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición sigue los contenidos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, el Plan Básico de Gestión de Residuos en Asturias y la lista europea de residuos:

- Descripción del Proyecto de Ejecución.
- Estimación de la cantidad, expresada en T y m³, de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formarán parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1.2.1. Descripción del proyecto

La presente propuesta de proyecto fin de carrera tiene como objeto urbanizar los terrenos colindantes al Parque de Bens de A Coruña. Para ello se realizarán las siguientes actuaciones:

- Acondicionar el terreno mediante un movimiento de tierras.
- Construir un vial de acceso y diversos senderos interior al recinto.
- Construir un parking.
- Creación de un parque, una zona de viviendas modulares y una zona de módulos de servicios.
- Obras de saneamiento, abastecimiento y electrificación y alumbrado exterior.
- Instalar Jardinería y mobiliario urbano.

1.2.2. Estimación de la cantidad, expresada en m3, de los residuos de construcción y demolición(RCDs) que se generarán en la obra

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Para la construcción esta lista clasifica los residuos tal y como sigue:

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS):

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

17 01 01 Hormigón

17 01 02 Ladrillos

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

17 02 Madera, vidrio y plástico

17 02 01 Madera

17 02 02 Vidrio

17 02 03 Plástico

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

17 04 01 Cobre, bronce, latón

17 04 02 Aluminio

17 04 03 Plomo

17 04 04 Zinc

17 04 05 Hierro y acero

17 04 06 Estaño

17 04 07 Metales mezclados

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05

17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas

17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto

17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03

17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]

17 08 Materiales de construcción a base de yeso

17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas

17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código

17 08 01

17 09 Otros residuos de construcción y demolición

17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio

17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

"Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco [*] se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva."

"[4] La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3. c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero."

En la obra que estamos analizando se producen consideraran los siguientes residuos:

- RCDs de naturaleza pétreo:
- RCDs de naturaleza no pétreo:
- RCDs potencialmente peligrosos:

1.2.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto:

A continuación, se indican las principales medidas preventivas que se llevarán a cabo para evitar el exceso de generación de residuos:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo, en las labores de demolición del firme existente.
- Prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.

- Etiquetar los contenedores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándoles en los aspectos básicos.

- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

1.2.4. Operaciones de separación, reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra:

Los residuos de construcción y demolición tienen una composición heterogénea, aunque su distribución es relativamente uniforme. Los posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, si bien las opciones existentes son:

- Reutilización (sin ningún tipo de transformación): es el caso de los materiales cerámicos, la madera de buena calidad y el acero estructural.
- Reciclaje obteniendo un producto igual o similar a la materia prima: aquí se engloban el vidrio, el plástico, el papel y todos los metales.

- Reciclaje obteniendo un producto distinto a la materia prima: en este grupo se encuentran los materiales cerámicos, el hormigón, los materiales pétreos y los materiales bituminosos. Dependiendo del material de entrada y de la tecnología aplicada en la demolición y en la planta de reciclaje, se elaborarán agregados reciclados con varios usos potenciales:

- ✓ Materiales de relleno
- ✓ Recuperación de canteras
- ✓ Pistas forestales
- ✓ Jardinería
- ✓ Vertederos
- ✓ Terraplenes
- ✓ Zahorras para bases y subbases
- ✓ Agregados para morteros, hormigones no estructurales, hormigones estructurales, encachados y materiales ligados.

- Revalorización: en este bloque están la madera, los plásticos, el papel y el yeso.
- Eliminación en vertedero.

A continuación, se muestra una tabla con los posibles destinos de las fracciones de los RCD:

Tipo de Residuo	Posibles Destinos
Material Cerámico Hormigón Materiales Pétreos	Reutilizar
	Reciclaje en distinto producto
	Reciclaje en distinto producto
Madera	Reutilizar
	Valorar

Vidrio	Reciclaje en producto similar
Plástico	Reciclaje en producto similar
	Valorar
Metales	Reciclaje en producto similar
	Reutilizar
Papel y Cartón	Reciclaje en producto similar
	Valorar
Yeso	Valorar
Materiales Bituminosos	Reciclaje en distinto producto

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valoración para reducir como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación, se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos:

- Valorización: La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

- Reutilización: La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas

transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

- **Reciclaje:** La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúe lo más próximo posible a la obra.

La Empresa encarga de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.

- **Eliminación:** Los residuos no valorizables y formados por materiales inertes, se depositarán en un vertedero controlado a fin de evitar la alteración del paisaje.

En el caso de residuos peligrosos, serán depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, siendo sometidos previamente a un tratamiento especial para evitar la afección sobre el medio. No se permitirá el depósito en vertedero a los residuos que no hayan sido sometidos al tratamiento previo al vertido.

1.2.5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra:

Se deja a criterio del constructor y la dirección facultativa la ubicación de las instalaciones para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, la ubicación de estas instalaciones será objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

CÓDIGO	RESIDUO	ACTIVIDAD GENERADORA	MEDICIÓN	TASA DE RESIDUO %	T	DENSIDAD T/m3	m3
RDC's NIVEL I – TIERRAS Y PETREOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN							
TIERRAS Y PETREOS DE EXCAVACIÓN							
170504	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	Desbroce	1421.284 m3	100 %	2131.926	1.5	1421.284
		Desmonte sobrante	3471.88 m³		4166.256	1.2	3471.88
RCD's NIVEL II – RCD's RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.							
RESIDUOS DE NATURAEZA PÉTREA							
170409	Residuos de arenas y arcillas	Pavimentación, saneamiento	672.468 m3	5 %	50.4345	1.5	33.623
170101	Hormigón	Varios	663.594 m3	5 %	82.947	2.5	33.179
RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA							
170203	Plásticos	Red de saneamiento y abastecimiento	50.45 m3	10 %	6.558	1.3	5.045
170302	Mezclas bituminosas distintas a las del código 170301	Pavimentación	66.75 m3	5 %	0.59	2.4	3.34
170201	Madera	Entibación	2.43 m3	3 %	0.044	0.6	0.0729
170405	Hierro y acero	Varios	3416 kg	10 %	0.3416	7850 kg/m3	0.05
RCD's NIVEL III – RESIDUOS PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO							
20107	Residuos de Silvicultura	Desbroce	1.638	100 %	0.983	0.6	1.638

1.3. TABLA DE ESTIMACIÓN DE RESIDUOS. (ver página anterior).

1.4. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Memoria.
- Pliego.
- Valoración del coste previsto.

2. PLIEGO.

2.1. OBJETO.

El presente capítulo tiene por objeto definir la gestión de residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), en especial todo lo relacionado con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obras, así como fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban el tratamiento adecuado.

Ello se realiza siguiendo las directrices establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, la lista europea de residuos y el Plan Básico de Gestión de Residuos en Asturias.

2.2. DEFINICIÓN Y MATERIALES

- Residuos de construcción y demolición (RCDs): Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 3a) de la Ley 10/1998 de Residuos, se genere durante la fase de obras.

- Residuos de excavaciones: Aquellas tierras, arenas o gravas, procedentes de trabajos de excavación y/o movimiento de tierras, que no han sido mezclados con ningún otro tipo de material.

- Residuos inertes: Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que se pueda dar lugar a contaminación del medio o perjudicar a la salud humana; el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

- Productor de residuos de construcción y demolición: Es aquel que cumple alguno de estos requisitos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción y/o demolición.

En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y/o demolición.

La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de Residuos de construcción y demolición.

- Poseedor de residuos de construcción y demolición: El productor de residuos de construcción y demolición o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y/o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Tratamiento previo al vertido: Proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación o mejorando su comportamiento en el vertedero.

EJECUCIÓN:

Sin perjuicio de los demás requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido correctamente gestionados y entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el correspondiente estudio de gestión de RCDs. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

2.3. CONDICIONES GENERALES

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La gestión de residuos en Galicia es realizada por dos tipos de empresas:

- Empresas de contenedores que realizan la recogida de residuos producidos en la fase de construcción (embalajes, piezas defectuosas, desecho, etc).
- Empresas de excavación que gestionan la recogida de los residuos producidos por las labores de demolición, las tierras, arenas y escombros producidos en la excavación previa a la construcción. Limpieza de las obras Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- El contratista contará con un programa establecido para el tratamiento de los residuos procedentes de las obras, en especial, los generados en las instalaciones auxiliares durante las labores potencialmente más contaminantes, bien sean derivadas de la actividad desarrollada en estas zonas o debido a vertidos accidentales.

El programa contemplará el destino final de todos los residuos generados en la obra, asegurándose que los centros de destino de los residuos cuentan con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. Asimismo, se deberán contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Para aquellos RCDs que sean reutilizados en otras obras o proyectos, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El programa, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- La entrega de los RCDs por parte del contratista a un gestor, habrá de constar en documento fehaciente, en el que además del poseedor, figure el productor, la obra de procedencia, la cantidad (en toneladas y metros cúbicos), el tipo de residuos entregados (codificados según LER) y el gestor de la operación de valorización o eliminación de destino.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos u la lista europea de residuos.
- El contratista estará obligado, mientras los RCDs se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas, que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- El contratista (poseedor) estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a transmitir al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- El contratista llevará a cabo la segregación de los RCDs dentro de la obra en la que se produzcan.
- Cuando, por falta de espacio, no resulte viable realizar la separación en origen de los residuos, el contratista podrá encomendar esta labor a un gestor autorizado para que lo realice en una planta de tratamiento de RCDs externa a la obra. En este caso, el contratista deberá obtener del gestor de la planta, la documentación acreditativa de que ha cumplido en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
- El depósito temporal de los RCDs, se realizará bien en sacos industriales o contenedores metálicos. Las zonas de depósito deberán estar señalizadas.
- El depósito temporal para los RCDs valorizables, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos, tanto de los RCDs valorizables como de los no valorizables.

- El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- Los contenedores permanecerán cerrados, o al menos cubiertos, fuera del horario de trabajo.
- Los RCDs se destinarán, preferiblemente y por este orden, a la reutilización, reciclaje o valorización.
- Todos los residuos serán gestionados adecuadamente y, no se abandonarán en las inmediaciones de la obra.
- Asimismo, el gestor de los RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:
 - ☐ Cuando lleve a cabo actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que como mínimo figure la cantidad (en toneladas y/o en metros cúbicos) de residuos gestionados, desglosada por tipos de residuos (codificados según la Lista Europea de Residuos), su origen (identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor cuando procedan de otra operación anterior de gestión), el método de gestión aplicado, así como las cantidades (en toneladas y/o en metros cúbicos) y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
 - ☐ Poner a disposición de las Administraciones Públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
 - ☐ Extender al poseedor, o al gestor que le entregue RCDs, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos (especificando el productor). Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó

los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- En la obra, se adoptarán las siguientes medidas con el fin de evitar la excesiva generación de residuos de construcción y demolición:

- ☐ Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.

- ☐ Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en las labores de demolición del firme existente.

- ☐ Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.

- ☐ Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión.

- ☐ Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

- ☐ Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

- ☐ Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

- ☐ Hacer partícipes e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándolos en los aspectos administrativos básicos.

- ☐ Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

- ☐ Acopiar, señalizar y segregar los residuos, de forma selectiva, clasificándolos en base a su naturaleza de manera que se favorezcan los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.

- ☐ Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes para el almacenamiento y transporte de los residuos. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en las instalaciones de gestores autorizados de RCDs.

MEDICIÓN Y ABONO:

Será de aplicación el importe total que figura en los cuadros de precios del Proyecto.

A Coruña, Agosto 2016.

El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



3. VALORACIÓN DEL CONSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. PRESUPUESTO.

ÍNDICE:

1. LISTADO DE MANO DE OBRA.
2. LISTADO DE MAQUINARIA.
3. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
4. MEDICIONES.
5. CUADRO DE PRECIOS 1.
6. CUADRO DE PRECIOS 2.
7. PRESUPUESTO.
8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA010	4,970 h	Peón especializado	14,82	73,65
TOTAL				73,65

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U02FA001	541,841 h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	8.127,61
U02JA008	476,136 h	Camión 20 t basculante	30,10	14.331,70
TOTAL				22.459,32

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO GR 1 RETIRADA DE RESIDUOS DE HORMIGÓN, LADRILLO, TEJA Y CERÁMICOS						
D49FS1701C4	m³		CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN			
			m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U02FA001	0,075	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,13	
U01AA010	0,025	h	Peón especializado	14,82	0,37	
				Suma la partida.....		1,50
				Costes indirectos.....	6,00%	0,09
				TOTAL PARTIDA.....		1,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D49FS1701M1	m³		TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km			
			m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
U02JA008	0,150	h	Camión 20 t basculante	30,10	4,52	
				Suma la partida.....		4,52
				Costes indirectos.....	6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....		4,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D49FS1701X	m³		CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE SUCIO			
			m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales, considerando el esponjamiento).			
U49AA590	1,400	t	Canon de vertido RCD no peligroso inerte sucio	8,80	12,32	
				Suma la partida.....		12,32
				Costes indirectos.....	6,00%	0,74
				TOTAL PARTIDA.....		13,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO GR 2 RETIRADA DE RESIDUOS DE MADERA						
D49GC1702A1	m³		CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA			
			m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U01AA010	0,200	h	Peón especializado	14,82	2,96	
U02FA001	0,070	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,05	
				Suma la partida.....		4,01
				Costes indirectos.....	6,00%	0,24
				TOTAL PARTIDA.....		4,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

D49GC1702C4	m³		CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN			
			m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U02FA001	0,070	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,05	
U01AA010	0,020	h	Peón especializado	14,82	0,30	
				Suma la partida.....		1,35
				Costes indirectos.....	6,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA.....		1,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D49GC1702M1	m³		TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km			
			m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
U02JA008	0,150	h	Camión 20 t basculante	30,10	4,52	
				Suma la partida.....		4,52
				Costes indirectos.....	6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....		4,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D49GC1702X1	m³		CANON POR VERTIDO RCD DE MADERA			
			m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, considerando el esponjamiento).			
U49AA511	0,450	t	Canon de vertido de residuos de madera	15,00	6,75	
				Suma la partida.....		6,75
				Costes indirectos.....	6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA.....		7,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO GR 3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS (MEZCLAS BITUMINOSAS)						
D49GC1703A1	m³		CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA			
			m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (mezclas bituminosas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U01AA010	0,200	h	Peón especializado	14,82	2,96	
U02FA001	0,100	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,50	
				Suma la partida.....		4,46
				Costes indirectos.....	6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA		4,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D49GC1703C4	m³		CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN			
			m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U02FA001	0,080	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,20	
U01AA010	0,030	h	Peón especializado	14,82	0,44	
				Suma la partida.....		1,64
				Costes indirectos.....	6,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		1,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D49GC1703M1	m³		TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km			
			m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
U02JA008	0,150	h	Camión 20 t basculante	30,10	4,52	
				Suma la partida.....		4,52
				Costes indirectos.....	6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA		4,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D49GC1703X	m³		CANON VERTIDO RCDs DE MEZCLAS BITUMINOSAS			
			m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas, considerando el esponjamiento).			
U49AA514	1,800	t	Canon de vertido de residuos de mezclas bituminosas	5,50	9,90	
				Suma la partida.....		9,90
				Costes indirectos.....	6,00%	0,59
				TOTAL PARTIDA		10,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO GR 4 RETIRADA DE RESIDUOS METÁLICOS						
D49GC1704A1	m³		CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA			
			m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U01AA010	0,400	h	Peón especializado	14,82	5,93	
U02FA001	0,100	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,50	
				Suma la partida.....		7,43
				Costes indirectos.....	6,00%	0,45
				TOTAL PARTIDA		7,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D49GC1704C4	m³		CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN			
			m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U02FA001	0,100	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,50	
U01AA010	0,020	h	Peón especializado	14,82	0,30	
				Suma la partida.....		1,80
				Costes indirectos.....	6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA		1,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

D49GC1704M1	m³		TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km			
			m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
U02JA008	0,150	h	Camión 20 t basculante	30,10	4,52	
				Suma la partida.....		4,52
				Costes indirectos.....	6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA		4,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D49GC1704X	m³		CANON VERTIDO RCDs DE METALES			
			m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).			
U49AA515	3,000	t	Canon de vertido de residuos de metales	6,50	19,50	
				Suma la partida.....		19,50
				Costes indirectos.....	6,00%	1,17
				TOTAL PARTIDA		20,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO GR 5 RETIRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN						
D49FT1705A		m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MECÁNICOS			
			m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de residuos de construcción inertes procedentes de la excavación (tierras, arenas y piedras) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U02FA001	0,070	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,05	
			Suma la partida.....			1,05
			Costes indirectos.....		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			1,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

D49FT1705C4		m³	CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN			
			m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U02FA001	0,040	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	0,60	
			Suma la partida.....			0,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			0,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D49FT1705M		m³	TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km			
			m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
U02JA008	0,096	h	Camión 20 t basculante	30,10	2,89	
			Suma la partida.....			2,89
			Costes indirectos.....		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			3,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

D49FT1705X		m³	CANON VERTIDO RCDs TIERRAS Y PIEDRAS LIMPIO			
			m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).			
U49AA516	1,000	t	Canon de vertido RCD tierras y piedras limpios	2,01	2,01	
			Suma la partida.....			2,01
			Costes indirectos.....		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			2,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO GR 6 RETIRADA DE PLÁSTICOS						
D49GC1702A		m³	CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES			
			m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.			
U01AA010	0,600	h	Peón especializado	14,82	8,89	
			Suma la partida.....			8,89
			Costes indirectos.....		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			9,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

D49GC1702C4		m³	CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN			
			m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.			
U02FA001	0,070	h	Pala cargadora 1,30 m³	15,00	1,05	
U01AA010	0,020	h	Peón especializado	14,82	0,30	
			Suma la partida.....			1,35
			Costes indirectos.....		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			1,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D49GC1702M1		m³	TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km			
			m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).			
U02JA008	0,150	h	Camión 20 t basculante	30,10	4,52	
			Suma la partida.....			4,52
			Costes indirectos.....		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....			4,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D49GC1702X3		m³	CANON POR VERTIDO RCD DE PLÁSTICO			
			m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 02 según Orden MAM/304/2002 (plástico, considerando el esponjamiento).			
U49AA513	0,100	t	Canon de vertido de residuos de plástico	60,00	6,00	
			Suma la partida.....			6,00
			Costes indirectos.....		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA.....			6,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO GR 1 RETIRADA DE RESIDUOS DE HORMIGÓN, LADRILLO, TEJA Y CERÁMICOS		
D49FS1701C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	33,18
D49FS1701M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	33,18
D49FS1701X	m³ CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE SUCIO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales, considerando el esponjamiento).	33,18

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO GR 2 RETIRADA DE RESIDUOS DE MADERA		
D49GC1702A1	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	1,00
D49GC1702C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	1,00
D49GC1702M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	1,00
D49GC1702X1	m³ CANON POR VERTIDO RCD DE MADERA m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, considerando el esponjamiento).	1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO GR 3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS (MEZCLAS BITUMINOSAS)		
D49GC1703A1	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (mezclas bituminosas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	3,34
D49GC1703C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	3,34
D49GC1703M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	3,34
D49GC1703X	m³ CANON VERTIDO RCDs DE MEZCLAS BITUMINOSAS m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas, considerando el esponjamiento).	3,34

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO GR 4 RETIRADA DE RESIDUOS METÁLICOS		
D49GC1704A1	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	0,05
D49GC1704C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	0,05
D49GC1704M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	0,05
D49GC1704X	m³ CANON VERTIDO RCDs DE METALES m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).	0,05

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO GR 5 RETIRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN		
D49FT1705A	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MECÁNICOS m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de residuos de construcción inertes procedentes de la excavación (tierras, arenas y piedras) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	4.893,16
D49FT1705C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	4.893,16
D49FT1705M	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	4.893,16
D49FT1705X	m³ CANON VERTIDO RCDs TIERRAS Y PIEDRAS LIMPIO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).	4.893,16

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO GR 6 RETIRADA DE PLÁSTICOS		
D49GC1702A	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	5,05
D49GC1702C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	5,05
D49GC1702M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	5,05
D49GC1702X3	m³ CANON POR VERTIDO RCD DE PLÁSTICO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 02 según Orden MAM/304/2002 (plástico, considerando el esponjamiento).	5,05

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D49FS1701C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		1,59
				UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0002	D49FS1701M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		4,79
				CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0003	D49FS1701X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales, considerando el esponjamiento).		13,06
				TRECE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0004	D49FT1705A	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de residuos de construcción inertes procedentes de la excavación (tierras, arenas y piedras) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		1,11
				UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0005	D49FT1705C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		0,64
				CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0006	D49FT1705M	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		3,06
				TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0007	D49FT1705X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).		2,13
				DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0008	D49GC1702A	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		9,42
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	D49GC1702A1	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		4,25
				CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0010	D49GC1702C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		1,43
				UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0011	D49GC1702M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		4,79
				CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0012	D49GC1702X1	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, considerando el esponjamiento).		7,16
				SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0013	D49GC1702X3	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 02 según Orden MAM/304/2002 (plástico, considerando el esponjamiento).		6,36
				SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0014	D49GC1703A1	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (mezclas bituminosas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		4,73
				CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0015	D49GC1703C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		1,74
				UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0016	D49GC1703M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		4,79
				CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	D49GC1703X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas, considerando el esponjamiento).		10,49
DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0018	D49GC1704A1	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		7,88
SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0019	D49GC1704C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		1,91
UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
0020	D49GC1704M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		4,79
CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0021	D49GC1704X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).		20,67
VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	D49FS1701C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	
				Mano de obra..... 0,37
				Maquinaria..... 1,13
				Suma la partida..... 1,50
				Costes indirectos..... 6,00% 0,09
				TOTAL PARTIDA..... 1,59
0002	D49FS1701M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	
				Maquinaria..... 4,52
				Suma la partida..... 4,52
				Costes indirectos..... 6,00% 0,27
				TOTAL PARTIDA..... 4,79
0003	D49FS1701X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales, considerando el esponjamiento).	
				Resto de obra y materiales 12,32
				Suma la partida..... 12,32
				Costes indirectos..... 6,00% 0,74
				TOTAL PARTIDA..... 13,06
0004	D49FT1705A	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de residuos de construcción inertes procedentes de la excavación (tierras, arenas y piedras) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	
				Maquinaria..... 1,05
				Suma la partida..... 1,05
				Costes indirectos..... 6,00% 0,06
				TOTAL PARTIDA..... 1,11
0005	D49FT1705C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	
				Maquinaria..... 0,60
				Suma la partida..... 0,60
				Costes indirectos..... 6,00% 0,04
				TOTAL PARTIDA..... 0,64

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0006	D49FT1705M	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		
				Maquinaria.....	2,89
				Suma la partida.....	2,89
				Costes indirectos..... 6,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA.....	3,06
0007	D49FT1705X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).		
				Resto de obra y materiales.....	2,01
				Suma la partida.....	2,01
				Costes indirectos..... 6,00%	0,12
				TOTAL PARTIDA.....	2,13
0008	D49GC1702A	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		
				Mano de obra.....	8,89
				Suma la partida.....	8,89
				Costes indirectos..... 6,00%	0,53
				TOTAL PARTIDA.....	9,42
0009	D49GC1702A1	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		
				Mano de obra.....	2,96
				Maquinaria.....	1,05
				Suma la partida.....	4,01
				Costes indirectos..... 6,00%	0,24
				TOTAL PARTIDA.....	4,25
0010	D49GC1702C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		
				Mano de obra.....	0,30
				Maquinaria.....	1,05
				Suma la partida.....	1,35
				Costes indirectos..... 6,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA.....	1,43

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0011	D49GC1702M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		
				Maquinaria.....	4,52
				Suma la partida.....	4,52
				Costes indirectos..... 6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....	4,79
0012	D49GC1702X1	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, considerando el esponjamiento).		
				Resto de obra y materiales.....	6,75
				Suma la partida.....	6,75
				Costes indirectos..... 6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA.....	7,16
0013	D49GC1702X3	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 02 según Orden MAM/304/2002 (plástico, considerando el esponjamiento).		
				Resto de obra y materiales.....	6,00
				Suma la partida.....	6,00
				Costes indirectos..... 6,00%	0,36
				TOTAL PARTIDA.....	6,36
0014	D49GC1703A1	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (mezclas bituminosas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		
				Mano de obra.....	2,96
				Maquinaria.....	1,50
				Suma la partida.....	4,46
				Costes indirectos..... 6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....	4,73
0015	D49GC1703C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		
				Mano de obra.....	0,44
				Maquinaria.....	1,20
				Suma la partida.....	1,64
				Costes indirectos..... 6,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA.....	1,74

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0016	D49GC1703M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		
				Maquinaria.....	4,52
				Suma la partida.....	4,52
				Costes indirectos..... 6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....	4,79
0017	D49GC1703X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas, considerando el esponjamiento).		
				Resto de obra y materiales.....	9,90
				Suma la partida.....	9,90
				Costes indirectos..... 6,00%	0,59
				TOTAL PARTIDA.....	10,49
0018	D49GC1704A1	m³	m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.		
				Mano de obra.....	5,93
				Maquinaria.....	1,50
				Suma la partida.....	7,43
				Costes indirectos..... 6,00%	0,45
				TOTAL PARTIDA.....	7,88
0019	D49GC1704C4	m³	m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.		
				Mano de obra.....	0,30
				Maquinaria.....	1,50
				Suma la partida.....	1,80
				Costes indirectos..... 6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA.....	1,91
0020	D49GC1704M1	m³	m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).		
				Maquinaria.....	4,52
				Suma la partida.....	4,52
				Costes indirectos..... 6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA.....	4,79

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
0021	D49GC1704X	m³	m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).		
				Resto de obra y materiales.....	19,50
				Suma la partida.....	19,50
				Costes indirectos..... 6,00%	1,17
				TOTAL PARTIDA.....	20,67

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR 1 RETIRADA DE RESIDUOS DE HORMIGÓN, LADRILLO, TEJA Y CERÁMICOS				
D49FS1701C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	33,18	1,59	52,76
D49FS1701M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	33,18	4,79	158,93
D49FS1701X	m³ CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE SUCIO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes sucios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (Hormigón, ladrillo, teja y material cerámico mezclados con otros materiales, considerando el esponjamiento).	33,18	13,06	433,33
TOTAL CAPÍTULO GR 1 RETIRADA DE RESIDUOS DE HORMIGÓN, LADRILLO, TEJA Y CERÁMICOS.....				645,02

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR 2 RETIRADA DE RESIDUOS DE MADERA				
D49GC1702A1	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	1,00	4,25	4,25
D49GC1702C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	1,00	1,43	1,43
D49GC1702M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	1,00	4,79	4,79
D49GC1702X1	m³ CANON POR VERTIDO RCD DE MADERA m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, considerando el esponjamiento).	1,00	7,16	7,16
TOTAL CAPÍTULO GR 2 RETIRADA DE RESIDUOS DE MADERA.....				17,63

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR 3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS (MEZCLAS BITUMINOSAS)				
D49GC1703A1	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (mezclas bituminosas) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	3,34	4,73	15,80
D49GC1703C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	3,34	1,74	5,81
D49GC1703M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	3,34	4,79	16,00
D49GC1703X	m³ CANON VERTIDO RCDs DE MEZCLAS BITUMINOSAS m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 03 según Orden MAM/304/2002 (mezclas bituminosas, considerando el esponjamiento).	3,34	10,49	35,04
TOTAL CAPÍTULO GR 3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS (MEZCLAS BITUMINOSAS).....				72,65

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR 4 RETIRADA DE RESIDUOS METÁLICOS				
D49GC1704A1	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs A MANO Y CON MÁQUINA m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (metales) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos y manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	0,05	7,88	0,39
D49GC1704C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	0,05	1,91	0,10
D49GC1704M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	0,05	4,79	0,24
D49GC1704X	m³ CANON VERTIDO RCDs DE METALES m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 04 según Orden MAM/304/2002 (metales, considerando el esponjamiento).	0,05	20,67	1,03
TOTAL CAPÍTULO GR 4 RETIRADA DE RESIDUOS METÁLICOS				1,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR 5 RETIRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN				
D49FT1705A	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MECÁNICOS m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de residuos de construcción inertes procedentes de la excavación (tierras, arenas y piedras) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios mecánicos. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	4.893,16	1,11	5.431,41
D49FT1705C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras) en camión de hasta 20 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	4.893,16	0,64	3.131,62
D49FT1705M	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN HASTA 20 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y vuelta una distancia máxima de 20 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	4.893,16	3,06	14.973,07
D49FT1705X	m³ CANON VERTIDO RCDs TIERRAS Y PIEDRAS LIMPIO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).	4.893,16	2,13	10.422,43
TOTAL CAPÍTULO GR 5 RETIRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN.....				33.958,53

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO GR 6 RETIRADA DE PLÁSTICOS				
D49GC1702A	m³ CLASIFICACIÓN DE RCDs POR MEDIOS MANUALES m³. Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición no inertes (madera, vidrio y plástico) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales. Según R.D. 105/2008 de 1 de Febrero.	5,05	9,42	47,57
D49GC1702C4	m³ CARGA A MÁQUINA DE RESIDUOS EN CAMIÓN m³. Carga a máquina de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico) en camión de hasta 15 toneladas, hasta una distancia máxima de 20 m.	5,05	1,43	7,22
D49GC1702M1	m³ TRANSPORTE DE RCDs EN CAMIÓN DE 20 A 30 km m³. Transporte en camión de residuos de construcción y demolición no peligrosos no inertes limpios con código LER 17 02 según Orden MAM/304/2002 (madera, vidrio y plástico), por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, considerando en la ida y la vuelta una distancia entre 20 y 30 km a la planta de gestión de reciclaje, sin incluir la p.p. de cánon de la planta. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).	5,05	4,79	24,19
D49GC1702X3	m³ CANON POR VERTIDO RCD DE PLÁSTICO m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 02 según Orden MAM/304/2002 (plástico, considerando el esponjamiento).	5,05	6,36	32,12
TOTAL CAPÍTULO GR 6 RETIRADA DE PLÁSTICOS.....				111,10
TOTAL.....				34.806,69

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
GR 1	RETIRADA DE RESIDUOS DE HORMIGÓN, LADRILLO, TEJA Y CERÁMICOS.....	645,02	1,85
GR 2	RETIRADA DE RESIDUOS DE MADERA.....	17,63	0,05
GR 3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS (MEZCLAS BITUMINOSAS).....	72,65	0,21
GR 4	RETIRADA DE RESIDUOS METÁLICOS.....	1,76	0,01
GR 5	RETIRADA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN.....	33.958,53	97,56
GR 6	RETIRADA DE PLÁSTICOS.....	111,10	0,32
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		34.806,69	
13,00% Gastos generales.....		4.524,87	
6,00% Beneficio industrial.....		2.088,40	
SUMA DE G.G. y B.I.		6.613,27	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		41.419,96	
21,00% I.V.A.....		8.698,19	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		50.118,15	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		50.118,15	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,



Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO N°20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN
2. COSTES INDIRECTOS.
3. COSTES DIRECTOS.
4. PRECIOS UNITARIOS, AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS.

1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se justificará el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Este anejo se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968. En el artículo 2 de dicha orden se expone que el presente anejo no tendrá, en ningún caso, carácter contractual.

La base de precios consultada es la correspondiente al PREOC 2016.

2. COSTES INDIRECTOS.

Son aquellos que tienen lugar en el recinto de la obra sin que puedan adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Son imputables a todo el conjunto de la obra.

El valor correspondiente a los Costes Indirectos es un porcentaje de los Costes Directos, el cual, se considerará igual para todas las unidades de obra.

Para la determinación de estos costes será de aplicación lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General.

Se calcularán de la siguiente forma:

$$P = (1 + (K/100)) \cdot CD$$

siendo:

- P: Precios de ejecución material, en euros
- $K = K1 + K2$
- CD: Costes Directos

El valor de K se obtiene, por tanto, mediante la suma de otros dos coeficientes:

- K1 Se calculará como :

$$K1 = 100 \cdot (CI / CD)$$

siendo:

- CI los Costes Indirectos.

El valor máximo de K1 para las obras terrestres es del 5%.

- K2: Este coeficiente refleja los imprevistos de la obra. Para este caso, obra terrestre, el valor ha de ser igual o superior al 1%.

Como norma general se adoptará: **$K = K1 + K2 = 6\%$.**

3. COSTES DIRECTOS.

3.1. MANO DE OBRA.

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutarán las unidades de obra, se evalúan conforme a las Órdenes Ministeriales de 14 de Marzo de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979.

Se recurrirá asimismo al Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña del año 2009.

La fórmula propuesta en la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 para el cálculo de los costes horarios es la siguiente:

$$C = 1.4 A + B$$

donde:

- C: Coste horario para la empresa, en € / h.
- A: parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, en € / h.
- B: retribución del trabajador de carácter no salarial, compuesta por las indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., en € / h.

Concretamente se recogen los siguientes conceptos:



- Los jornales percibidos y no trabajados: vacaciones retribuidas, domingos y festivos, ausencias justificadas, gratificaciones de Navidad y Julio, participación en beneficios de la empresa.
- Las indemnizaciones por despido y muerte natural.
- La Seguridad Social, Formación Profesional, Cuota Sindical y Seguro de Accidentes.
- Aquellos otros conceptos que tengan carácter de coste y que deban incluirse por Orden Ministerial.

Las horas trabajadas al año, representa al número de horas usando un mes estándar de 22 días de trabajo con una jornada laboral de 8 horas y teniendo en cuenta los festivos estipulados en el convenio de A Coruña.

El cálculo de los costes de mano de obra se ha realizado considerando lo anteriormente expuesto y tomando como referencia el Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña.

NIVELES	CATEGORÍAS	SALARIO		PLUS (Por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones		Vacaciones	TOTAL ANUAL ESTIMADO	Valor Hora Extra
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y transporte	Julio	Navidad			
II	Titulado superior	58,14	1.744,20	7,58	7,40	2.353,53	2.353,53	2.353,53	29.871,95	19,95
III	Titulado Medio, Jefe Admvo	46,33	1.389,90	7,58	6,02	1.906,48	1.906,48	1.906,48	24.299,54	16,28
IV	Jefe de personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	44,30	1.329,00	7,58	5,79	1.829,29	1.829,29	1.829,29	23.342,41	15,68
V	Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefes de Compras	40,35	1.210,50	7,58	5,30	1.680,28	1.680,28	1.680,28	21.473,30	14,51
VI	Ofic. Admvo. de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1ª, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	34,41	1.032,30	7,58	4,64	1.455,53	1.455,53	1.455,53	18.679,13	12,71
VII	Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico de Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	30,57	917,10	7,58	4,61	1.325,84	1.325,84	1.325,84	16.875,89	11,64
VIII	Oficial Admvo. 2ª, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª, OFICIAL DE 1ª DE OFICIO	29,93	897,90	7,58	4,53	1.297,58	1.297,58	1.297,58	16.559,27	11,47
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz. Vendedor, Conserje, OFICIAL 2ª DE OFICIO	29,27	878,10	7,58	4,42	1.273,14	1.273,14	1.273,14	16.240,87	11,29
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1ª, AYUDANTE DE OFICIO	28,36		7,58	4,32	1.232,47	1.232,47	1.232,47	15.792,21	11,04
XI	Especialista de 2ª, PEÓN ESPECIALISTA	28,17		7,58	4,30	1.226,03	1.226,03	1.226,03	15.704,88	11,04
XII	Limpiador/a, PEÓN ORDINARIO	27,56		7,58	4,20	1.203,69	1.203,69	1.203,69	15.421,76	10,67

	COSTE EMPRESA (€/h)
Capataz	13,35
Oficial de 1ª de oficio	13,10
Oficial de 2ª de oficio	12,85
Ayudante de oficio	12,50
Peón especialista	12,43
Peón ordinario	12,20

3.2 MAQUINARIA.

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se basa en el Manual de Costes de Maquinaria del SEOPAN y en diversas bases de datos de la construcción actualizadas.

El coste horario de cada máquina se subdivide en cuatro partes:

1. Amortización, conservación y seguros.
2. Energía y engrases.
3. Personal
4. Varios.

El primero de ellos se identifica con el valor Chm de dicha publicación y representa el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación son, de acuerdo con el Manual citado, los que aparecen en la tabla de la página siguiente.

Para las máquinas con motores eléctricos se estima 1 Kw. por cada CV.

En lo que respecta al coste de personal, se toman los valores calculados anteriormente.

El sumando correspondiente a varios se estima según las recomendaciones del SEOPAN.



TIPO DE MAQUINARIA		CONSUMOS (Gasóleo por CV y l/h)
Maquinaria de movimiento de tierras	Tamaños pequeños y medianos	0.14
	Tamaños grandes	1.17
Maquinaria de elevación y Transporte	Tamaños pequeños y medianos	0.10
	Tamaños grandes	0.12
Maquinaria de extendido y compactación	Tamaños pequeños y medianos	0.12
	Tamaños grandes	0.15
Plantas de hormigón y aglomerado	Tamaños pequeños y medianos	0.14
	Tamaños grandes	0.14

3.3 MATERIALES.

Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción debidamente actualizadas.

4. PRECIOS UNITARIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS.

A continuación, se adjuntan la relación de Precios Unitarios de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que intervienen en la Estimación de precios de las Unidades de obra, así como las Unidades Auxiliares y los Precios Descompuestos de cada una de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

4.1. LISTADO DE MANO DE OBRA.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
U01AA006	566,446 h	Capataz	17,80	10.082,73
U01AA007	2.594,570 h	Oficial primera	16,94	43.952,02
U01AA008	149,435 h	Oficial segunda	16,09	2.404,41
U01AA009	1.156,592 h	Ayudante	15,00	17.348,88
U01AA010	1.016,783 h	Peón especializado	14,82	15.068,72
U01AA011	3.449,070 h	Peón suelto	14,80	51.046,23
U01FA103	3,645 h	Oficial 1º encofrador	16,80	61,24
U01FA105	3,645 h	Ayudante encofrador	14,70	53,58
U01FA201	35,700 h	Oficial 1º ferralla	16,50	589,05
U01FA204	35,700 h	Ayudante ferralla	14,50	517,65
U01FR009	538,679 h	Jardinero	11,00	5.925,47
U01FR013	848,293 h	Peón ordinario jardinero	9,50	8.058,79
U01FV001	29,800 h	Equipo montaje carpintería (oficial + ayudante)	30,50	908,90
U01FY105	271,700 h	Oficial 1º fontanero	16,00	4.347,20
U01FY106	0,800 h	Oficial 2º fontanero	14,50	11,60
U01FY110	2,000 h	Ayudante fontanero	13,50	27,00
U01FY625	8,000 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18,00	144,00
U01FY630	267,971 h	Oficial primera electricista	17,00	4.555,51
U01FY635	242,971 h	Ayudante electricista	15,00	3.644,57
U01OB505	66,000 h.	Montador especializado	16,99	1.121,34
U01OB510	66,000 h.	Ayudante montador especializado	14,03	925,98
TOTAL.....				170.794,85

4.2. LISTADO DE MAQUINARIA.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M11HV100	25,330 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	79,79
M11SA010	4,000 h.	Ahoyadora	7,42	29,68
M11SP020	0,591 h.	Maquina pintabandas 100 CV	36,11	21,35
U02FA002	14,213 h	Pala cargadora 1,65 m³	18,00	255,83
U02FN005	28,426 h	Motoniveladora media 110 CV	20,00	568,51
U02JA003	14,213 h	Camión 10 t basculante	23,80	338,27
U02JK005	265,500 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	8.976,56
U02JX005	4,700 h	Dúmper de 0,5 m³ hidráulico autocargable	3,85	18,09
U02LA201	209,142 h	Hormigonera 250 L	0,90	188,23
U39AA001	71,714 h	Retroexcavadora s/orugas	33,00	2.366,58
U39AA002	940,396 h	Retroexcavadora neumáticos	27,10	25.484,73
U39AB012	47,810 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,30	635,87
U39AC002	323,261 h	Compactador vibratorio manual	2,30	743,50
U39AC007	410,822 h	Compactador neumático autopulsado100 CV	32,00	13.146,29
U39AC008	1,513 h	Compactador vibratorio autopropulsado	12,00	18,15
U39AD002	107,813 h	Motoniveladora 130 CV	30,00	3.234,40
U39AG005	3,699 h	Barredora autopropulsada	14,00	51,79
U39AH010	154,749 h	Camión basculante 16 t	22,00	3.404,48
U39AH025	349,156 h	Camión bañera 200 CV	26,00	9.078,05
U39AI008	98,435 h	Extendedora aglomerado	80,00	7.874,80
U39AI012	4,922 h	Equipo extendedor base, sub-bases	42,00	206,71
U39AL005	144,307 h	Camión cisterna/agua 140 CV	24,00	3.463,37
U39AM005	1,969 h	Camión bituminador 130 CV	26,00	51,19
TOTAL.....				80.236,20

4.3. LISTADO DE MATERIALES.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P15AE002	292,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3,30	963,60
P15EB010	80,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,00	80,00
P15GK110	66,000 ud	Caja conexión con fusibles	5,45	359,70
P16AK060	52,000 ud	Columna recta galva. pint. h=4m	164,00	8.528,00
P16AK070	14,000 ud	Columna recta galva. pint. h=6m	193,86	2.714,04
P27EH013	50,254 kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	118,10
P27EH014	196,805 kg	Pintura termoplastica en frio	3,25	639,62
P27EH040	54,437 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	43,55
P27EN010	3,000 ud	Señal circular pintada D=60 cm.	36,54	109,62
P27EN020	1,000 ud	Señal triangular pintada L=70 cm	32,48	32,48
P27EN030	1,000 ud	Señal octogonal pintada 2A=60 cm	38,57	38,57
P27EN050	6,000 ud	Señal cuadrada pintada L=60 cm	40,60	243,60
P27EN060	5,000 ud	Señal rectangular pintada 40x60	42,63	213,15
P27EN110	2,000 ud	Módulo señal inform.urbana 150x30cm	74,00	148,00
P27EW010	40,000 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,10	284,00
P27SA020	66,000 ud	Codo PVC 90º D=100 mm	5,97	394,02
P27SA030	198,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,26	249,48
P27SA110	66,000 ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74	1.368,84
P34EM070	51,000 ud	Taquilla entera 2 cuerpos 57x48x177 cm	38,45	1.960,95
P34HM030	10,000 ud	Mesa 4 patas encajables tablero 300x100cm	109,82	1.098,20
P34HS070	60,000 ud	Taburete carcasa de haya	16,64	998,40
P34HS130	7,000 ud	Silla madera s/tapizar 80x37x39 cm	69,88	489,16
P34OD010	1,000 ud	Mesa dirección n.superior 2100x1000x740	346,09	346,09
P34OD260	1,000 ud	Mesa ordenador 1200x600x730	98,99	98,99
P34OS010	1,000 ud	Sofá 3 plazas tela 1810x760x770 NS	185,45	185,45
U0000CAM	200,000 u	2 Camas en litera	198,00	39.600,00
U0000MOD	60,000 u	Módulo prefabricado	2.978,46	178.707,60
U011B520	3,000 ud	Marq.metál.autoniv c/banco L=4 m	3.800,00	11.400,00
U04AA001	967,415 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	18.284,14
U04AA160	27,227 m3	Arena granit.de machaqueo 0/5 mm	15,33	417,39
U04AF150	477,008 t	Garbancillo 20/40 mm	18,50	8.824,64
U04CA001	150,854 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	17.272,76



U04MA110	206,570 m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	14.472,29	U37SE210	27,740 m	Tubería PVC Serie KE 250 mm	13,06	362,28
U04MA510	46,200 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06	3.236,77	U37UA035	4,000 ud	Anillo pozo hormigon D=100 cm H=50 cm	32,67	130,68
U04MA710	0,554 m³	Hormigón HM-25/P/40/ I central	72,04	39,91	U37UA050	80,000 ud	Cono asimétrico D=80 H=60	27,56	2.204,80
U04MA721	0,963 m³	Hormigón HA-25/P/20/ I central	72,04	69,37	U37UA051	1,000 ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40,24	40,24
U04MA723	357,000 m³	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	72,84	26.003,88	U37UA205	2,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00	96,00
U04MA730	0,503 m³	Hormigón HA-25/P/40/ I central	72,04	36,24	U37UA255	16,000 ud	Pates PP 30x25	3,00	48,00
U04PY001	931,516 m³	Agua	1,56	1.453,16	U37VV105	699,960 m.	Cinta señalizadora	0,13	90,99
U04VD001	2.027,610 ud	Pequeño material	0,77	1.561,26	U37VV115	684,370 m.	Placa cubrecables	1,60	1.094,99
U05DA070	64,000 ud	Tapa hormigón armado y cerco metálico 70x70x6	11,45	732,80	U37YM115	46,770 m.	Cond. Vulpren Hepr-Z1 Al12/20 KV 1x150	7,40	346,10
U05DC001	165,000 ud	Anillo pozo hormigón D=80 h=50	21,22	3.501,30	U37YQ105	1,000 ud	Armario monobloque	584,83	584,83
U05DC015	81,000 ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	3.164,67	U37YQ110	1,000 ud	Contactador de 60 A	50,88	50,88
U05DC020	250,000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8,68	2.170,00	U37YQ115	1,000 ud	Contactador de 20 A	33,18	33,18
U06AA001	45,840 kg	Alambre atar 1,3 mm	1,38	63,26	U37YQ120	1,000 ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17
U06DA010	0,608 kg	Puntas plana 20x100	2,50	1,52	U37YQ125	1,000 ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27
U06GD010	54,400 kg	Acero corrugado B 400-S elaborado y armado i/ transporte	0,73	39,71	U37YQ130	1,000 ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76
U06HA010	4,540 m2	Malla 15x30x5 -1.424 kg/m2	0,74	3,36	U37YQ135	1,000 ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56
U06HA030	2.142,000 m²	Mallazo electrosoldado 30x30 d=12	10,35	22.169,70	U37YQ140	1,000 ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50
U07AI001	0,243 m³	Madera pino encofrar 26 mm	145,66	35,40	U37YQ145	1,000 ud	Reloj astronómico digital	260,39	260,39
U10DA001	7.680,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,07	537,60	U37YQ150	1,000 ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42
U10DC001	7,318 mud	Ladrillo perfora. toscó 25x12x7	60,10	439,82	U37YT315	1,000 ud	Centro transformación 2x400 kVA superficie	41.850,00	41.850,00
U24HD010	52,000 ud	Codo acero galvanizado 90° 1"	1,71	88,92	U39CE002	565,996 m³	Zahorra artificial	14,00	7.923,94
U24PD103	364,000 ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,19	433,16	U39DA001	9,844 t	Betún asfáltico B 40/50	310,00	3.051,49
U24ZX001	52,000 ud	Collarín de toma de fundición	11,72	609,44	U39DE005	1,969 t	Ligante emulsión ECL-1	175,00	344,52
U25AA005	35,000 m	Tubería PVC evacuación 90 mm UNE EN 1329	2,04	71,40	U39GK015	1.195,240 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,85	3.406,43
U25DD005	50,000 ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm	4,27	213,50	U39GN001	18,000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40	14,23	256,14
U25XC001	1,000 ud	Válvula recta fregadero acero 1 seno	2,12	2,12	U39GN010	18,000 ud	Arq.cuadrada poliprop.35x35x60cm s/fondo	26,16	470,88
U25XC101	51,000 ud	Válvula recta lavabo/bide c/tapa	2,38	121,38	U39TV003	66,000 ud	LAMPARA LED HORIZON	21,46	1.416,36
U25XC201	50,000 ud	Válvula recta para ducha	5,05	252,50	U40BA005	9,000 m3	Tierra vegetal	6,13	55,17
U25XC401	51,000 ud	Sifón tubular s/horizontal	3,74	190,74	U40BA015	983,660 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,45	442,65
U25XC402	3,000 ud	Sifón tubular s/vertical	3,87	11,61	U40BD005	53,505 m³	Mantillo	24,00	1.284,12
U26AG001	158,000 ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	595,66	U40GA130	19,000 ud	Aesculus hip. 12-14 cm cepellón	53,40	1.014,60
U26AR003	52,000 ud	Llave de esfera 3/4"	6,30	327,60	U40GA240	32,000 ud	Platanus (x)acerifolia 12-14 cep.	18,69	598,08
U26AR004	104,000 ud	Llave de esfera 1"	9,40	977,60	U40MA005	1.379,490 ud	Cupressus arizonica 0,8-1 m.cont	1,90	2.621,03
U26GA301	50,000 ud	Mezclador baño-ducha Victoria	71,50	3.575,00	U40MA600	321,031 kg	Semilla combinada para césped	5,57	1.788,14
U26GA323	51,000 ud	Mezclador lavabo Victoria	47,70	2.432,70	U40VA095	7,000 ud	Mesa madera pino c/2 bancos 2 m	359,00	2.513,00
U26GX001	104,000 ud	Grifo latón rosca 1/2"	6,30	655,20	U45HA100	74,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,15	899,10
U26XA001	207,000 ud	Latiguillo flexible de 20 cm	1,38	285,66	U45HB100	32,000 m.	Conduc cobre desnudo 50 mm2	1,90	60,80
U26XA011	51,000 ud	Florón cadenilla tapón	2,05	104,55	U45HB110	2.026,340 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Al	0,77	1.560,28
U26XA031	100,000 ud	Excéntrica 1/2" M-M	1,80	180,00	U45HB115	3.585,720 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Al	0,72	2.581,72
U27DA001	50,000 ud	Plato ducha chapa 0,60 blanco	71,00	3.550,00	U45HB120	1.195,240 m.	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Al	1,42	1.697,24
U27FD001	51,000 ud	Lavabo Victoria 52x41 pedestal blanco	61,70	3.146,70	U48CB120	11,000 m	Mueble bajo de cocina calidad normal	140,00	1.540,00
U27LD011	50,000 ud	Inodoro Victoria tanque bajo blanco	171,80	8.590,00	U48CB320	7,000 m	Mueble alto de cocina calidad normal	100,00	700,00
U27SA084	52,000 ud	Termo eléctrico 75 L ES 75-1M	213,00	11.076,00	U48CB510	12,000 m	Encimera calidad normal (tablero melaminado)	60,00	720,00
U30SA005	1,000 ud	Caseta C.T. 2 transf. 6080x2380	6.950,00	6.950,00	U48CB740	1,000 ud	Rinconera (130+85)x45 cm + mesa 130x85 cm calidad normal	350,00	350,00
U37CE001	579,170 m	Bordillo hormigón recto 8x20	3,00	1.737,51	U48CB760	6,000 ud	Silla de cocina calidad normal	40,00	240,00
U37CE210	1.155,300 m	Bordillo rigola hormigón 10-35x20 cm	8,73	10.085,77	U48CB802	1,000 ud	Placa Vitrocerámica 4 fuegos calidad normal	250,00	250,00
U37CE211	101,450 m.	Bord.c/rigola monoc.gris 50x20	7,40	750,73	U48CB812	1,000 ud	Homo multifunción calidad normal	450,00	450,00
U37DA000	4.571,080 ud	Junta de dilatación/m² acera	0,13	594,24	U48CB822	1,000 ud	Microhondas 20 L calidad normal	225,00	225,00
U37DC000	1.988,530 m²	Baldosa cemento 20x20 4 pastillas	4,38	8.709,76	U48CB832	1,000 ud	Fregadero seno + escurridor + grifería calidad normal	350,00	350,00
U37HA005	30,000 ud	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	55,00	1.650,00	U48CB842	1,000 ud	Frigorífico combi calidad normal	450,00	450,00
U37LA520	6,000 ud	Banco modelo MADRID	210,35	1.262,10	U48CB852	1,000 ud	Campana extractora calidad normal	250,00	250,00
U37LJ510	11,000 ud	Papelera modelo ARGO PLUS	85,19	937,09	U48CB862	1,000 ud	Lavadora calidad normal	400,00	400,00
U37OA303	20,000 m	Tubería fibrocemento clase D 100 mm	6,71	134,20	U48CB872	1,000 ud	Lavavajillas calidad normal	350,00	350,00
U37OC105	716,180 m	Tubería PVC 63 mm, 10 atm	1,43	1.024,14	U48CB910	18,000 m	p.p tiradores y bisagras mueble cocina calidad normal	20,00	360,00
U37OC113	49,760 m	Tubería PVC 125 mm, 10 atm	4,33	215,46	U48CB920	11,000 m	Zócalo bajo y p.p. patas calidad normal	15,00	165,00
U37OC117	74,700 m	Tubería PVC 160 mm, 10 atm	7,15	534,11	U48CB930	11,000 m	Copete calidad normal	10,00	110,00
U37OG210	416,000 m	Tubería polietileno BD32/10 atm	0,80	332,80	U48CB935	7,000 m	Cornisa remate superior con techo calidad normal	15,00	105,00
U37PA042	8,000 ud	Unión Gibault clase D=100 mm	9,11	72,88	U48CB940	11,000 m	p.p. accesorios acero inoxidable (cestas...etc) calidad normal	80,00	880,00
U37PA203	4,000 ud	Codo de 90° para D=100 mm	15,39	61,56	U48CB970	2,310 m	Incremento puertas de cristal	80,00	184,80
U37PA403	2,000 ud	Unión Gibault en T D=100 mm	27,26	54,52					
U37PA503	2,000 ud	Llave compuerta para D=100 mm	74,29	148,58					
U37PA902	8,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=40-1/2"mm	1,35	10,80					
U37QA001	8,000 ud	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	32,15	257,20					
U37QD030	2,000 ud	Hidrante "Hermes" D=100 mm	1.050,92	2.101,84					
U37RA000	2,000 ud	Pozo arqueta para llave	202,92	405,84					
U37RE000	2,000 ud	Dado de hormigón	41,84	83,68					
U37RE200	1,000 ud	Válv.hidrá.red.pres.fund.D=6"	1.172,18	1.172,18					
U37RE220	1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	34,95	34,95					
U37RE221	1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	67,62	67,62					
U37RE222	2,000 ud	Goma plana D=150 mm.	1,78	3,56					
U37SA221	416,000 m	Tubería E-C, clase R, D=20 cm	6,83	2.841,28					
U37SE015	2,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	23,42	46,84					
U37SE208	1.122,000 m	Tubería PVC Serie KE 200 mm	8,44	9.469,68					
TOTAL.....									554.628,04
4.4 AUXILIARES.									
CÓDIGO	UD	RESUMEN						PRECIO	IMPORTE
A01JF002	m³	MORTERO CEMENTO 1/2							
		m³. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/2 confeccionado con hormigonera de 250 L.							
U01AA011	1,820 h	Peón suelto					14,80	26,94	
U04CA001	0,600 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel					114,50	68,70	



U04AA001	0,880 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	16,63
U04PY001	0,265 m³	Agua	1,56	0,41
A03LA005	0,400 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,45	0,58

TOTAL PARTIDA..... 113,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5		
		m³. Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm² según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 L.		
U01AA011	1,820 h	Peón suelto	14,80	26,94
U04CA001	0,250 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	28,63
U04AA001	1,100 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	20,79
U04PY001	0,255 m³	Agua	1,56	0,40
A03LA005	0,400 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,45	0,58

TOTAL PARTIDA..... 77,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A01L030	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N		
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.		
U01AA011	2,000 h	Peón suelto	14,80	29,60
U04CA001	0,360 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	41,22
U04PY001	0,900 m³	Agua	1,56	1,40

TOTAL PARTIDA..... 72,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

A02A050	m3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160		
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/3 (M-160), confeccionado con hormigone- nera de 250 l., s/RC-03.		
U01AA011	1,700 h	Peón suelto	14,80	25,16
U04CA001	0,440 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	50,38
U04AA001	0,975 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	18,43
U04PY001	0,260 m³	Agua	1,56	0,41
U02LA201	0,400 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,36

TOTAL PARTIDA..... 94,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02A080	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40		
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigone- ra de 250 l., s/RC-03.		
U01AA011	1,700 h	Peón suelto	14,80	25,16
U04CA001	0,250 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	28,63
U04AA001	1,100 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	20,79
U04PY001	0,255 m³	Agua	1,56	0,40
U02LA201	0,400 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,36

TOTAL PARTIDA..... 75,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02BP510	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra		
		m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento CEM III/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consisten- cia plástica.		
U01AA011	1,780 h	Peón suelto	14,80	26,34
U04CA001	0,365 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	41,79
U04AF150	1,320 t	Garbancillo 20/40 mm	18,50	24,42
U04PY001	0,160 m³	Agua	1,56	0,25
A03LA005	0,500 h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	1,45	0,73
U04AA001	0,660 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	12,47

TOTAL PARTIDA..... 106,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS

A02FA723	m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/ Ila CENTRAL		
----------	----	----------------------------------	--	--

U04MA723	1,000 m³	m³. Hormigón para armar de resistencia HA-25/P/20/ Ila Nmm², con cemento CEM III/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm, de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.	72,84	72,84
		Hormigón HA-25/P/20/ Ila central		

TOTAL PARTIDA..... 72,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03CA010	h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,65 m³		
		h. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 107 CV (145 kW) con cuchara dentada de capacidad 1,65 m³, con un peso total de 12.600 kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.810 mm, carga de basculación recta de 9.290 kg, fuerza de elevación a altura máxima de 162,1 kN, fuerza de arranque 119,9 kN, capacidad colmada 1,65 m³, ángulo máximo de excavación a 58°, fuerza hidráulica de elevación a ni- vel del suelo 162,1 kN, longitud total de la máquina 7.120 mm, altura sobre el nivel del suelo de 303 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.		
U02FA002	1,000 h	Pala cargadora 1,65 m³	18,00	18,00
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	18,00	1,80
U01AA015	1,000 h	Maquinista o conductor	16,00	16,00
U02SW001	16,000 L	Gasóleo A	0,89	14,24

TOTAL PARTIDA..... 50,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

A03CI010	h	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV		
		h. Motoniveladora con una potencia de 110 CV (81kW), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 11.680 kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 6,56 lt de cilindrada, con unas características de cuchilla de: alcance fuera de ruedas de 2.320 mm, ángulo de inclinación vertical de 90°, ángulo de corte 36°/81°, altura libre del suelo 400 mm, longitud 3.660 mm, altura 430 mm Características de la topadora: altura libre del suelo 640 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.		
U02FN005	1,000 h	Motoniveladora media 110 CV	20,00	20,00
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	20,00	2,00
U01AA015	1,000 h	Maquinista o conductor	16,00	16,00
U02SW001	12,000 L	Gasóleo A	0,89	10,68

TOTAL PARTIDA..... 48,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A03FB010	h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t		
		h. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102kW), y capacidad para un peso total a tierra de 10 t con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m³ y de 9 m³ colmada, con un radio de giro de 5,35 mt, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.		
U02JA003	1,000 h	Camión 10 t basculante	23,80	23,80
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	23,80	2,38
U01AA015	1,000 h	Maquinista o conductor	16,00	16,00
U02SW001	16,000 L	Gasóleo A	0,89	14,24

TOTAL PARTIDA..... 56,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

A03FK005	h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t		
		h. Camión grúa equipado con dos ejes y una potencia de 138 CV DIN (102kW) y capacidad para un peso total atierra de 10,9 t con cuatro tiempos y seis cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima de cargada de 50 km/h, una carga de 10,9 t y una capacidad de caja a ras de 5 m³ y de 9 m³ colmada, con un radio de giro de 5,35 m, longitud total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes de 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y con recuperación automática.		
U02JK005	1,000 h	Camión grúa autocargable hasta 10 t	33,81	33,81
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	33,80	3,38
U01AA015	1,000 h	Maquinista o conductor	16,00	16,00
U02SW001	18,000 L	Gasóleo A	0,89	16,02



			TOTAL PARTIDA.....	69,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS				
A03H050	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20		
Hormigón de dosificación 250 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.				
U01AA011	0,700 h	Peón suelto	14,80	10,36
U04CA001	0,255 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	114,50	29,20
U04AA001	0,675 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	12,76
U04AF150	1,350 t	Garbancillo 20/40 mm	18,50	24,98
U04PY001	0,180 m³	Agua	1,56	0,28
U02LA201	0,500 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,45

TOTAL PARTIDA.....				78,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS				
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L		
h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladora, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³.				
U02LA201	1,000 h	Hormigonera 250 L	0,90	0,90
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	0,90	0,09
U02SW005	3,500 ud	Kilowatio	0,13	0,46

TOTAL PARTIDA.....				1,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
D26SA084	ud	TERMO ELÉCTRICO ELACELL SMART 75 L		
		ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, modelo ES 75-1M, con una capacidad útil de 75 litros. Potencia 2 kW. Tiempo de calentamiento 2 horas 12 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento. Resistencia en contacto con el agua. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de magnesio. Depósito de acero vitrificado con alta resistencia. Suministrados con manguitos aislantes. Control de temperatura por el exterior en botón rotativo (30-70°C). Grado de protección IPX3. Presión máxima 8 bar. Dimensiones 326x320x317 mm.		
U01FY105	1,700 h	Oficial 1º fontanero	16,00	27,20
U27SA084	1,000 ud	Termo eléctrico 75 L ES 75-1M	213,00	213,00
U26AR003	1,000 ud	Llave de esfera 3/4"	6,30	6,30
U26XA001	2,000 ud	Latiguillo flexible de 20 cm	1,38	2,76

TOTAL PARTIDA.....				249,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS				
U01AA501	h	Cuadrilla A		
Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto.				
U01AA007	1,000 h	Oficial primera	16,94	16,94
U01AA009	1,000 h	Ayudante	15,00	15,00
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

TOTAL PARTIDA.....				39,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
U01AA502	h	Cuadrilla B		
		Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de segunda, 1,00 h de peón especializado y 0,50 h de peón suelto.		
U01AA008	1,000 h	Oficial segunda	16,09	16,09
U01AA010	1,000 h	Peón especializado	14,82	14,82
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

TOTAL PARTIDA.....				38,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				
U01AA506	h	Cuadrilla F		
Hr. Cuadrilla F de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de segunda y 1,00 h de peón suelto.				
U01AA008	1,000 h	Oficial segunda	16,09	16,09

U01AA011	1,000 h	Peón suelto	14,80	14,80
----------	---------	-------------	-------	-------

TOTAL PARTIDA.....				30,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				

4.5. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

D04PH030	m²	MALLAZO ELECTROSOLDADO 30x30 D=12		
m². Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 15x15 cm d=12 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE-08.				
U01FA201	0,020 h	Oficial 1ª ferralla	16,50	0,33
U01FA204	0,020 h	Ayudante ferralla	14,50	0,29
U06AA001	0,025 kg	Alambre atar 1,3 mm	1,38	0,03
U06HA030	1,200 m²	Mallazo electrosoldado 30x30 d=12	10,35	12,42
%CI	0,000 %		13,10	0,00

Suma la partida			13,07
Costes indirectos.....			6,00% 0,78

TOTAL PARTIDA.....				13,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
D04PM212	m²	SOLERA HA-25 #30x30x12 25 cm		
m². Solera de 25 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm²., tamaño máximo del árido 20 mm elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #30x30x12 mm, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.				
U01AA007	0,220 h	Oficial primera	16,94	3,73
U01AA011	0,220 h	Peón suelto	14,80	3,26
D04PH030	1,000 m²	MALLAZO ELECTROSOLDADO 30x30 D=12	13,07	13,07
A02FA723	0,200 m³	HORMIGÓN HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	72,84	14,57

Suma la partida			34,63
Costes indirectos.....			6,00% 2,08

TOTAL PARTIDA.....				36,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS				
D26DA001	ud	PLATO DUCHA CHAPA 60x60 BLANCO		
ud. Plato de ducha de chapa esmaltado en blanco, de 60x60 cm, con batería baño-ducha de Roca o similar, modelo Victoria, o similar y válvula de desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.				
U01FY105	1,000 h	Oficial 1ª fontanero	16,00	16,00
U27DA001	1,000 ud	Plato ducha chapa 0,60 blanco	71,00	71,00
U26GA301	1,000 ud	Mezclador baño-ducha Victoria	71,50	71,50
U26XA031	2,000 ud	Excéntrica 1/2" M-M	1,80	3,60
U25XC201	1,000 ud	Válvula recta para ducha	5,05	5,05

Suma la partida			167,15
Costes indirectos.....			6,00% 10,03

			TOTAL PARTIDA.....	177,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				
D26FD001	ud	LAVABO VICTORIA BLANCO GRIFERÍA VICTORIA PLUS		
		ud. Lavabo de Roca o similar, modelo Victoria de 52x41 cm con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo Victoria Plus o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm y latiguillo flexible de 20 cm, totalmente instalado.		
U01FY105	1,000 h	Oficial 1º fontanero	16,00	16,00
U27FD001	1,000 ud	Lavabo Victoria 52x41 pedestal blanco	61,70	61,70



U26GA323	1,000	ud	Mezclador lavabo Victoria	47,70	47,70
U25XC101	1,000	ud	Válvula recta lavabo/bide c/tapa	2,38	2,38
U26AG001	2,000	ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54
U26XA001	1,000	ud	Latiguillo flexible de 20 cm	1,38	1,38
U25XC401	1,000	ud	Sifón tubular s/horizontal	3,74	3,74
U26XA011	1,000	ud	Florón cadenilla tapón	2,05	2,05

Suma la partida.....	142,49
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	151,04
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D26LD001	ud	INODORO VICTORIA TANQUE BAJO BLANCO			
		ud. Inodoro de Roca o similar, modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm, empalme simple PVC de 110 mm, totalmente instalado.			
U01FY105	1,500 h	Oficial 1º fontanero	16,00	24,00	
U27LD011	1,000 ud	Inodoro Victoria tanque bajo blanco	171,80	171,80	
U26AG001	1,000 ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	3,77	
U26XA001	1,000 ud	Latiguillo flexible de 20 cm	1,38	1,38	
U25AA005	0,700 m	Tubería PVC evacuación 90 mm UNE EN 1329	2,04	1,43	
U25DD005	1,000 ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm	4,27	4,27	

Suma la partida.....	206,65
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	219,05
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

D36CE005	m	BORDILLO TABLÓN			
m. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.					
U01AA010	0,160	h	Peón especializado	14,82	2,37
A01JF006	0,001	m³	MORTERO CEMENTO M5	77,34	0,08
U37CE001	1,000	m	Bordillo hormigón recto 8x20	3,00	3,00
A02BP510	0,010	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	106,00	1,06

Suma la partida.....	6,51
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	6,90
--------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D36CE205	m	BORDILLO RIGOLA NO REMONTABLE			
m. Bordillo rigola de hormigón de 35x20 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.					
U01AA010	0,320 h	Peón especializado	14,82	4,74	
A01JF006	0,001 m³	MORTERO CEMENTO M5	77,34	0,08	
U37CE210	1,000 m	Bordillo rigola hormigón 10-35x20 cm	8,73	8,73	
A02BP510	0,040 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	106,00	4,24	

Suma la partida.....	17,79
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	18,86
--------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D36DA010	m²	ACERA DE HORMIGÓN LAVADO		
m². Acera de hormigón lavado HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/junta de dilatación.				
U01AA501	0,080 h	Cuadrilla A	39,34	3,15
A02BP510	0,100 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	106,00	10,60

U37DA000	1,000	ud	Junta de dilatación/m² acera	0,13	0,13
----------	-------	----	------------------------------	------	------

Suma la partida.....	13,88
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	14,71
--------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D36GD490	m²	PAVIMENTO MBC 5 cm (CAPA RODADURA) AC 16 surf D			
m². Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.					
U01AA011	0,030	h	Peón suelto	14,80	0,44
U39AI008	0,050	h	Extendedora aglomerado	80,00	4,00
U39AC007	0,095	h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32,00	3,04
U39AH025	0,007	h	Camión bañera 200 CV	26,00	0,18
U39DA001	0,005	t	Betún asfáltico B 40/50	310,00	1,55

Suma la partida.....	9,21
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	9,76
--------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D36LA520	ud	BANCO MODELO MADRID			
ud. Suministro y colocación de banco modelo MADRID con soporte fabricado en pletina de acero 50x10 y 50x12, asiento y respaldo con 3 tableros de madera tropical de 2.000x185x40 mm, galvanizado y pintado, totalmente colocado.					
U01AA501	0,250	h	Cuadrilla A	39,34	9,84
U37LA520	1,000	ud	Banco modelo MADRID	210,35	210,35

Suma la partida.....	220,19
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	233,40
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

D36OC105	m	TUBERIA PVC PRESION 63, 10 atm			
m. Tubería de PVC presión junta elástica de D=63 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p/p de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, terminación de relleno con tierra procedente de excavación, según CTE/DB-HS 5, UNE 53113, ISO 161/1, DIN 80621.					
U01AA007	0,100	h	Oficial primera	16,94	1,69
U01AA011	0,100	h	Peón suelto	14,80	1,48
U04AA001	0,210	t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	3,97
U37OC105	1,000	m	Tubería PVC 63 mm, 10 atm	1,43	1,43

Suma la partida.....	8,57
Costes indirectos.....	6,00%

TOTAL PARTIDA.....	9,08
--------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

D36OC113	m	TUBERÍA PVC PRESIÓN 125, 10 atm			
m. Tubería de PVC presión junta elástica de D=125 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p/p de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, terminación de relleno con tierra procedente de excavación, según CTE/DB-HS 5, UNE 53113, ISO 161/1, DIN 80621.					
U01AA007	0,300	h	Oficial primera	16,94	5,08
U01AA011	0,300	h	Peón suelto	14,80	4,44
U04AA001	0,210	t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	3,97
U37OC113	1,000	m	Tubería PVC 125 mm, 10 atm	4,33	4,33



				D36SE208	m	TUBERÍA PVC LISA 200 mm m. Tubería de PVC para evacuación y desagüe en canalizaciones subterráneas de 200 mm de diámetro y 4.9 mm de espesor, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., i/ p.p. de piezas especiales según UNE 53332.		
Suma la partida.....							17,82	
Costes indirectos						6,00%	1,07	
TOTAL PARTIDA.....							18,89	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS								
D36OC117	m	TUBERÍA PVC PRESIÓN 160, 10 atm m. Tubería de PVC presión junta elástica de D=160 mm, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p/p de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, terminación de relleno con tierra procedente de excavación, según CTE/DB-HS 5, UNE 53113, ISO 161/1, DIN 80621.						
U01AA007	0,400 h	Oficial primera	16,94	6,78				
U01AA011	0,400 h	Peón suelto	14,80	5,92				
U04AA001	0,210 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	3,97				
U37OC117	1,000 m	Tubería PVC 160 mm, 10 atm	7,15	7,15				
Suma la partida.....							23,82	
Costes indirectos						6,00%	1,43	
TOTAL PARTIDA.....							25,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS								
D36QD105	ud	HIDRANTE DE COLUMNA ud. Hidrante para incendios, tipo "Hermes", de columna seca de D=100 mm, con buzón y tapa, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.						
U01AA502	8,000 h	Cuadrilla B	38,31	306,48				
U37QD030	1,000 ud	Hidrante "Hermes" D=100 mm	1.050,92	1.050,92				
U37PA203	2,000 ud	Codo de 90° para D=100 mm	15,39	30,78				
U37PA042	4,000 ud	Unión Gibault clase D=100 mm	9,11	36,44				
U37PA403	1,000 ud	Unión Gibault en T D=100 mm	27,26	27,26				
U37OA303	10,000 m	Tubería fibrocemento clase D 100 mm	6,71	67,10				
U37PA503	1,000 ud	Llave compuerta para D=100 mm	74,29	74,29				
U37RA000	1,000 ud	Pozo arqueta para llave	202,92	202,92				
U37RE000	1,000 ud	Dado de hormigón	41,84	41,84				
Suma la partida.....							1.838,03	
Costes indirectos						6,00%	110,28	
TOTAL PARTIDA.....							1.948,31	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS								
D36RC005	ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de ocho metros, formada por tubería de polietileno de 32 mm y 10 atm, brida de conexión, machón rosca, manguitos, T para dos derivaciones de 25 mm, llaves de esfera y tapón, i/p.p. de excavación y relleno posterior necesario.						
U01AA501	4,000 h	Cuadrilla A	39,34	157,36				
U24HD010	1,000 ud	Codo acero galvanizado 90° 1"	1,71	1,71				
U24ZX001	1,000 ud	Collarín de toma de fundición	11,72	11,72				
U24PD103	7,000 ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,19	8,33				
U26AR004	2,000 ud	Llave de esfera 1"	9,40	18,80				
U26GX001	2,000 ud	Grifo latón rosca 1/2"	6,30	12,60				
U37OG210	8,000 m	Tubería polietileno BD32/10 atm	0,80	6,40				
Suma la partida.....							216,92	
Costes indirectos						6,00%	13,02	
TOTAL PARTIDA.....							229,94	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS								

D36SE210	m	TUBERÍA PVC LISA 250 mm m. Tubería de PVC para evacuación y desagüe en canalizaciones subterráneas de 250 mm de diámetro y 6.1 mm de espesor, unión por junta elástica, color naranja, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., i/ p.p. de piezas especiales según UNE 53332.		
U01AA007	0,310 h	Oficial primera	16,94	5,25
U01AA010	0,310 h	Peón especializado	14,82	4,59
U37SE208	1,000 m	Tubería PVC Serie KE 200 mm	8,44	8,44
A02BP510	0,033 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	106,00	3,50
Suma la partida				21,78
Costes indirectos			6,00%	1,31
TOTAL PARTIDA.....				23,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
D36UA008	ud	POZO DE REGISTRO D=80 H= 1,6 m ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 1,6 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.		
U01AA502	1,100 h	Cuadrilla B	38,31	42,14
U05DC001	2,000 ud	Anillo pozo hormigón D=80 h=50	21,22	42,44
U37UA050	1,000 ud	Cono asimétrico D=80 H=60	27,56	27,56
U05DC020	3,000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8,68	26,04
U05DC015	1,000 ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07
A01JF006	0,012 m³	MORTERO CEMENTO M5	77,34	0,93
A03FK005	0,100 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	6,92
Suma la partida				26,40
Costes indirectos			6,00%	1,58
TOTAL PARTIDA.....				27,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
D36UA010	ud	POZO DE REGISTRO D=80 H= 2,1 m ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm y una altura total de pozo de 2,1 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.		
U01AA502	1,600 h	Cuadrilla B	38,31	61,30
U05DC001	3,000 ud	Anillo pozo hormigón D=80 h=50	21,22	63,66
U37UA050	1,000 ud	Cono asimétrico D=80 H=60	27,56	27,56
U05DC020	4,000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8,68	34,72
U05DC015	1,000 ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07
A01JF006	0,016 m³	MORTERO CEMENTO M5	77,34	1,24
A03FK005	0,120 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	8,31
Suma la partida				185,10
Costes indirectos			6,00%	11,11
TOTAL PARTIDA.....				196,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS				



		Suma la partida.....	235,86	
		Costes indirectos	6,00%	14,15
		TOTAL PARTIDA.....		250,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con UN CÉNTIMOS				
D36UA013	ud	POZO DE REGISTRO D=100 H= 2,6 m		
ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm y una altura total de pozo de 2,6 m, formado por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machihembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.				
U01AA502	2,500 h	Cuadrilla B	38,31	95,78
U37UA035	4,000 ud	Anillo pozo hormigon D=100 cm H=50 cm	32,67	130,68
U37UA051	1,000 ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40,24	40,24
U05DC020	5,000 ud	Pate 16x33 cm D=2,5 mm	8,68	43,40
U05DC015	1,000 ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07
A01JF006	0,020 m³	MORTERO CEMENTO M5	77,34	1,55
A03FK005	0,200 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	13,84
		Suma la partida.....		364,56
		Costes indirectos	6,00%	21,87
		TOTAL PARTIDA.....		386,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS				
D36VL050	ud	ACOMETIDA SANEAMIENTO A PARCELA URBANIZACIÓN		
ud. Acometida de saneamiento a la red general válida para conexionar una o dos parcelas de la urbanización, hasta una longitud de ocho metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de acometida de 200 mm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.				
U01AA007	3,500 h	Oficial primera	16,94	59,29
U01AA011	3,500 h	Peón suelto	14,80	51,80
U37SA221	8,000 m	Tubería E-C, clase R, D=20 cm	6,83	54,64
A01JF006	0,005 m³	MORTERO CEMENTO M5	77,34	0,39
		Suma la partida.....		166,12
		Costes indirectos	6,00%	9,97
		TOTAL PARTIDA.....		176,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
D36YL505	ud	CUADRO GENERAL MANDO		
ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.				
U01AA501	10,000 h	Cuadrilla A	39,34	393,40
U37YQ105	1,000 ud	Armario monobloque	584,83	584,83
U37YQ110	1,000 ud	Contactador de 60 A	50,88	50,88
U37YQ115	1,000 ud	Contactador de 20 A	33,18	33,18
U37YQ120	1,000 ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17
U37YQ125	1,000 ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27
U37YQ130	1,000 ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76
U37YQ135	1,000 ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56
U37YQ140	1,000 ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50
U37YQ145	1,000 ud	Reloj astronómico digital	260,39	260,39
U37YQ150	1,000 ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42
		Suma la partida.....		1.505,36
		Costes indirectos	6,00%	90,32
		TOTAL PARTIDA.....		1.595,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO

D36ZA040	ud	ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm		
ud. Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en hormigón.				
U01AA007	2,500 h	Oficial primera	16,94	42,35
U01AA010	1,250 h	Peón especializado	14,82	18,53
A02BP510	0,150 m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	106,00	15,90
A01JF002	0,030 m³	MORTERO CEMENTO 1/2	113,26	3,40
U05DA070	1,000 ud	Tapa hormigón armado y cerco metálico 70x70x6	11,45	11,45
U10DA001	120,000 ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,07	8,40
			Suma la partida	100,03
			Costes indirectos	6,00% 6,00
			TOTAL PARTIDA.....	106,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS				
D36ZT315	ud	CENTRO TRANSFORMACIÓN SUPERFICIE 2x400 kVA		
ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 2x400 kVA, elementos de protección y maniobra, instalación interior.				
U01AA501	0,100 h	Cuadrilla A	39,34	3,93
U37YT315	1,000 ud	Centro transformación 2x400 kVA superficie	41.850,00	41.850,00
A03FK005	1,000 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	69,21
			Suma la partida	41.923,14
			Costes indirectos	6,00% 2.515,39
			TOTAL PARTIDA.....	44.438,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS				
D38AP010	m³	EXCAV/TTE. TIERRA VEGETAL M/MECÁNICOS		
m³. Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.				
U01AA006	0,015 h	Capataz	17,80	0,27
U01AA011	0,015 h	Peón suelto	14,80	0,22
U39AA002	0,030 h	Retroexcavadora neumáticos	27,10	0,81
U39AH025	0,020 h	Camión bañera 200 CV	26,00	0,52
			Suma la partida	1,82
			Costes indirectos	6,00% 0,11
			TOTAL PARTIDA.....	1,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS				
D38AP020	m³	EXCAV/TTE. DTE. TRÁNSITO M/MECÁNICOS		
m³. Excavación en desmonte en terreno de tránsito por medios mecánicos, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.				
U01AA006	0,020 h	Capataz	17,80	0,36
U01AA011	0,020 h	Peón suelto	14,80	0,30
U39AA002	0,050 h	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,36
U39AH025	0,020 h	Camión bañera 200 CV	26,00	0,52
			Suma la partida	2,54
			Costes indirectos	6,00% 0,15
			TOTAL PARTIDA.....	2,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
D38AR015	m³	TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN		
m³. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utili-				



U01AA006	0,010 h	zando rodillo vibratorio.		
U01AA011	0,035 h	Capataz	17,80	0,18
U39AD002	0,010 h	Peón suelto	14,80	0,52
U39AL005	0,010 h	Motoniveladora 130 CV	30,00	0,30
U39AC007	0,010 h	Camión cisterna/agua 140 CV	24,00	0,24
	0,020 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32,00	0,64

U40MA600	0,060 kg	Semilla combinada para césped	5,57	0,33
U40BD005	0,010 m³	Mantillo	24,00	0,24

Suma la partida		2,93
Costes indirectos	6,00%	0,18

Suma la partida	1,88
Costes indirectos	0,11

TOTAL PARTIDA..... 1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D38GA115	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL		
		m³. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.		
U01AA006	0,005 h	Capataz	17,80	0,09
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	14,80	0,74
U39CE002	1,150 m³	Zahorra artificial	14,00	16,10
U39AI012	0,010 h	Equipo extendedor base, sub-bases	42,00	0,42
U39AH025	0,060 h	Camión bañera 200 CV	26,00	1,56
U39AC007	0,020 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV	32,00	0,64

Suma la partida	19,55
Costes indirectos	1,17

TOTAL PARTIDA..... 20,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38GG230	m²	EMULSIÓN ECL-I IMPRIMACIÓN		
		m². Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.		
U01AA006	0,001 h	Capataz	17,80	0,02
U01AA011	0,001 h	Peón suelto	14,80	0,01
U39AM005	0,001 h	Camión bituminador 130 CV	26,00	0,03
U39AG005	0,001 h	Barredora autopropulsada	14,00	0,01
U39DE005	0,001 t	Ligante emulsión ECL-1	175,00	0,18

Suma la partida	0,25
Costes indirectos	0,02

TOTAL PARTIDA..... 0,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D39IE201	ud	AESCULUS HIPPOCASTANUM12/14		
		ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Aesculus hippocastanum (Castaño de indias) de 12 a 14 cm de per. a 1 m del suelo con cepellón en container.		
U01FR009	0,250 h	Jardinero	11,00	2,75
U01FR013	0,500 h	Peón ordinario jardinero	9,50	4,75
U04PY001	0,100 m³	Agua	1,56	0,16
U40GA130	1,000 ud	Aesculus hip. 12-14 cm cepellón	53,40	53,40

Suma la partida	61,06
Costes indirectos	3,66

TOTAL PARTIDA..... 64,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

D39QA001	m²	CESPED SEMILLADO, SUPERFICIE <1.000 m²		
		m². Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega, en superficies menores de 1.000 m².		
U01FR009	0,090 h	Jardinero	11,00	0,99
U01FR013	0,120 h	Peón ordinario jardinero	9,50	1,14
U04PY001	0,150 m³	Agua	1,56	0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

D48CB120	m	MUEBLE BAJO COCINA CALIDAD NORMAL		
		m. Mueble bajo de cocina calidad normal, en tableros de viruta encolada a presión con resina y terminación en melamina de 16 mm, canteados con PVC de 0,4 mm, y puertas igualmente de melamina, compuesto de: 1) Armarios bajos de distintos anchos (30/35/40/45/50/60 cm), fondo 58 cm y alto de 70 cm. Cajonera de distintos anchos (40/45/50/60/90 cm), fondo 58 cm y alto de 70 cm en una proporción aproximada del 35% del total de muebles bajos. Incluso p.p de tiradores, bisagras, patas, faldón inferior, copete superior y accesorios de acero inoxidable (cesta cacerolero, cesta guía extraíble...etc). Totalmente terminado y rematado.		
U01FV001	1,000 h	Equipo montaje carpintería (oficial + ayudante)	30,50	30,50
U48CB120	1,000 m	Mueble bajo de cocina calidad normal	140,00	140,00
U48CB910	1,000 m	p.p tiradores y bisagras mueble cocina calidad normal	20,00	20,00
U48CB920	1,000 m	Zócalo bajo y p.p. patas calidad normal	15,00	15,00
U48CB930	1,000 m	Copete calidad normal	10,00	10,00
U48CB940	1,000 m	p.p. accesorios acero inoxidable (cestas...etc) calidad normal	80,00	80,00

Suma la partida	295,50
Costes indirectos	17,73

TOTAL PARTIDA..... 313,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D48CB320	m	MUEBLE ALTO COCINA CALIDAD NORMAL		
		m. Mueble alto de cocina calidad normal, en tableros de viruta encolada a presión con resina y terminación en melamina de 16 mm, canteados con PVC de 0,4 mm, y puertas igualmente de melamina, compuesto de: 1) Armarios altos de distintos anchos (30/35/40/45/50/60 cm), fondo 33 cm y alto de 70 ó 90 cm. Incluso p.p de tiradores, bisagras, anclajes de fijación a la pared, puertas de crsital y remate superior con encuentro con techo. Totalmente terminado y rematado.		
U01FV001	1,000 h	Equipo montaje carpintería (oficial + ayudante)	30,50	30,50
U48CB320	1,000 m	Mueble alto de cocina calidad normal	100,00	100,00
U48CB910	1,000 m	p.p tiradores y bisagras mueble cocina calidad normal	20,00	20,00
U48CB935	1,000 m	Comisa remate superior con techo calidad normal	15,00	15,00
U48CB970	0,330 m	Incremento puertas de cristal	80,00	26,40

Suma la partida	191,90
Costes indirectos	11,51

TOTAL PARTIDA..... 203,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

D48CB520	m	ENCIMERA DE COCINA CALIDAD NORMAL		
		m. Encimera de cocina calidad normal en tablero de viruta encolada a presión con resina y terminación en melamina de 63 cm de ancho y 3 cm de espesor, realizando los huecos necesarios para la placa de cocinar y la pila, de coste en fábrica de hasta 60 €/m. Totalmente terminada.		
U01FV001	0,600 h	Equipo montaje carpintería (oficial + ayudante)	30,50	18,30
U48CB510	1,000 m	Encimera calidad normal (tablero melaminado)	60,00	60,00

Suma la partida	78,30
Costes indirectos	4,70

TOTAL PARTIDA..... 83,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS

D48CB740	ud	RINCONERA C. (130+85)x45 cm+MESA 130x85 cm CAL. NORMAL		
-----------------	-----------	---	--	--



		ud. Rinconera de cocina calidad normal de medidas 130+85 cm de largo en L y ancho para sentarse de 45 cm, con respaldo y asiento abatible para meter objetos, realizado con tablero de fibras terminación melamina o similar, + mesa del mismo material de medidas 130x85 cm con patas de acero con revestimiento epoxi con aspas para garantizar la estabilidad o bien ancladas al suelo. Montados y colocados.		
U01FV001	4,000 h	Equipo montaje carpintería (oficial + ayudante)	30,50	122,00
U48CB740	1,000 ud	Rinconera (130+85)x45 cm + mesa 130x85 cm calidad normal	350,00	350,00
		Suma la partida.....	472,00	
		Costes indirectos	6,00%	28,32
		TOTAL PARTIDA.....	500,32	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				
D48CB760	ud	SILLA DE COCINA CALIDAD NORMAL		
		ud. Silla de cocina calidad normal realizada en material plástico o madera. Colocada.		
U01FV001	0,100 h	Equipo montaje carpintería (oficial + ayudante)	30,50	3,05
U48CB760	1,000 ud	Silla de cocina calidad normal	40,00	40,00
		Suma la partida.....	43,05	
		Costes indirectos	6,00%	2,58
		TOTAL PARTIDA.....	45,63	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS				
D48CB802	ud	PLACA VITROCERAMICA CALIDAD NORMAL		
		ud. Placa vitrocerámica calidad normal, 3 fuegos de 27, 18 y 14 cm, medidas corte 560x490 mm, medidas totales 576x516 mm, con panel de mandos touch-control, marco biselado, potencia 2,7 kW. Totalmente instalada.		
U01FY625	2,000 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18,00	36,00
U48CB802	1,000 ud	Placa Vitrocerámica 4 fuegos calidad normal	250,00	250,00
		Suma la partida.....	286,00	
		Costes indirectos	6,00%	17,16
		TOTAL PARTIDA.....	303,16	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				
D48CB812	ud	HORNO MULTIFUNCIÓN CALIDAD NORMAL		
		ud. Horno multifunción calidad normal, tamaño estandar de dimensiones alto 59,5 cm ancho 59,5 cm y fondo 51,5 cm y capacidad 62 L con apertura abatible, limpieza por agua, panel de mandos escamoteables display sin función memoria, reloj programador, temperatura máxima 270º, potencia 3,5 kW, guías telescópicas, iluminación interior i/ accesorios (parrilla y bandejas). Totalmente instalada.		
U01FY625	2,000 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18,00	36,00
U48CB812	1,000 ud	Horno multifunción calidad normal	450,00	450,00
		Suma la partida.....	486,00	
		Costes indirectos	6,00%	29,16
		TOTAL PARTIDA.....	515,16	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				
D48CB822	ud	MICROHONDAS 20 L, CALIDAD NORMAL		
		ud. Microhondas calidad normal, tamaño estandar de dimensiones alto 25,2 cm ancho 45,5 cm y fondo 32 cm y capacidad 18 L, con apertura abatible, con función grill, potencia gril 600 w y potencia microhondas 700 w, totalmente instalada.		
U01FY625	1,000 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18,00	18,00
U48CB822	1,000 ud	Microhondas 20 L calidad normal	225,00	225,00
		Suma la partida.....	243,00	
		Costes indirectos	6,00%	14,58

		TOTAL PARTIDA.....	257,58	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
D48CB832	ud	FREGADERO SENO + ESCURRIDOR + GRIFERÍA CALIDAD NORMAL		
		ud. Fregadero de fibra de vidrio calidad normal, de un seno con escurridor de 99x49 cm, con grifería monomando mezclador con caño extraíble, para encimera, válvula de desagüe 32 mm, sifón individual PVC 40 mm, llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20 cm, totalmente instalado.		
U01FY105	1,500 h	Oficial 1º fontanero	16,00	24,00
U48CB832	1,000 ud	Fregadero seno + escurridor + grifería calidad normal	350,00	350,00
U26XA001	2,000 ud	Latiguillo flexible de 20 cm	1,38	2,76
U26AG001	2,000 ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54
U25XC001	1,000 ud	Válvula recta fregadero acero 1 seno	2,12	2,12
U25XC402	1,000 ud	Sifón tubular s/vertical	3,87	3,87
		Suma la partida	390,29	
		Costes indirectos	6,00%	23,42
		TOTAL PARTIDA.....	413,71	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS				
D48CB842	ud	FRIGORÍFICO COMBI CALIDAD NORMAL		
		ud. Frigorífico combi calidad normal, tipo de frío No frost total, tamaño estandar sin ancho especial de dimensiones ancho 59,7 cm alto 185 cm y fondo 58 cm (con maneta 67 cm) y capacidad frigorífica neta de 210 L y congeladora de 73 L, con capacidad de congelación 7 kg/24h, consumo anual 296 kW/año, clasificación energética A+. Totalmente instalado.		
U01FY625	0,500 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18,00	9,00
U48CB842	1,000 ud	Frigorífico combi calidad normal	450,00	450,00
		Suma la partida	459,00	
		Costes indirectos	6,00%	27,54
		TOTAL PARTIDA.....	486,54	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
D48CB852	ud	CAMPANA EXTRACTORA COCINA CALIDAD NORMAL		
		ud. Campana extractora para aspirar los gases de la cocción de calidad normal, modelo conveccional de acero inoxidable, ancho 70 cm alto 17,5 y fondo 48 cm, motor Energy 600, iluminación con 2 bombillas halógenas (2x20 w), sin aspiración perimetral, 2 velocidades con mandos electromecánicos, potencia velocidad 1 195 m³/h y velocidad 2 400 m³/h, potencia sonora velocidad 1 50 dBa y velocidad 2 67 dBa, filtro de aluminio multicapa con válvula antiretorno, diámetro evacuación 15/12 cm. Totalmente instalada.		
U01FY625	2,500 h	Oficial especializado instalación eléctrica	18,00	45,00
U48CB852	1,000 ud	Campana extractora calidad normal	250,00	250,00
		Suma la partida	295,00	
		Costes indirectos	6,00%	17,70
		TOTAL PARTIDA.....	312,70	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
D48CB862	ud	LAVADORA CALIDAD NORMAL		
		ud. Lavadora calidad normal, 8 kg de carga, 1.200 r.p.m., color blanco, dimensiones alto 85 cm ancho 60 cm y fondo 55 cm, clasificación energética A+++, eficacia centrifugado B, eficacia lavado A, consumo anual agua 8700 L/año, consumo energía 179 kW/año, panel de mandos con 16 programas conindicadores de velocidad centrifugado y temperatura, volumen del tambor 58 L, nivel de ruido en centrifugado 76 dBa y en lavado 54 dBa. Totalmente instalada.		
U01FY105	1,500 h	Oficial 1º fontanero	16,00	24,00
U48CB862	1,000 ud	Lavadora calidad normal	400,00	400,00
U26AG001	2,000 ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54
U25XC402	1,000 ud	Sifón tubular s/vertical	3,87	3,87



				Suma la partida.....	435,41		
				Costes indirectos	6,00%	26,12	
				TOTAL PARTIDA.....		461,53	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS							
CÉNTIMOS							
D48CB872							
ud LAVAVAJILLAS CALIDAD NORMAL							
ud. Lavavajillas calidad normal, 15 L, capacidad 12 cubiertos, color blanco, dimensiones alto 85 cm ancho 60 cm y fondo 55 cm, clasificación energética A++, consumo de agua por ciclo 9,5 L/ciclo, consumo energía 297 kW/año, panel de mandos con 4 programas, nivel de ruido en lavado 54 dBa. Totalmente instalada.							
U01FY105	1,500	h	Oficial 1º fontanero	16,00	24,00		
U48CB872	1,000	ud	Lavavajillas calidad normal	350,00	350,00		
U26AG001	2,000	ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,77	7,54		
U25XC402	1,000	ud	Sifón tubular s/vertical	3,87	3,87		
				Suma la partida.....		385,41	
				Costes indirectos	6,00%	23,12	
				TOTAL PARTIDA.....		408,53	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS							
D48CB950							
ud EQUIPAM. COMPLETO CALIDAD NORMAL DE COCINA DE S= 16/30 m²							
ud. Equipamiento completo, de calidad normal, de cocina de una superficie 16/30 m², compuesto de: 1) MUEBLES (tableros de viruta encolada a presión con resina y terminación en melamina): 7,100 m de muebles bajos + 4,60 m de muebles altos. 2) ENCIMERA: 6,90 m en tablero de viruta encolada a presión con resina y terminación en melamina de 63 cm de ancho y 3 cm de espesor. 3) ELECTRODOMÉSTICOS: cocina de cocción placa vitrocerámica 3 fuegos, campana extractora de humos de 70 cm, Horno multifunción, Microhondas 20 L, Fregadero 1 seno + escurridor + grifería monomando mezclador con caño extraíble, frigorífico combi, lavadora 8 kg con centrifugado, lavavajillas 12 cubiertos. 4) MOBILIARIO: Banco de cocina 130x45 cm + mesa de cocina 130x85 cm en tableros de viruta encolada a presión con resina y terminación en melamina, 4 sillas.							
D48CB120	11,000	m	MUEBLE BAJO COCINA CALIDAD NORMAL	295,50	3.250,50		
D48CB320	7,000	m	MUEBLE ALTO COCINA CALIDAD NORMAL	191,90	1.343,30		
D48CB520	12,000	m	ENCIMERA DE COCINA CALIDAD NORMAL	78,30	939,60		
D48CB740	1,000	ud	RINCONERA C. (130+85)x45 cm+MESA 130x85 cm CAL.	472,00	472,00		
D48CB760	6,000	ud	SILLA DE COCINA CALIDAD NORMAL	43,05	258,30		
D48CB802	1,000	ud	PLACA VITROCERAMICA CALIDAD NORMAL	286,00	286,00		
D48CB812	1,000	ud	HORNO MULTIFUNCIÓN CALIDAD NORMAL	486,00	486,00		
D48CB822	1,000	ud	MICROHONDAS 20 L, CALIDAD NORMAL	243,00	243,00		
D48CB832	1,000	ud	FREGADERO SENO + ESCURRIDOR + GRIFERÍA CALIDAD	390,29	390,29		
D48CB842	1,000	ud	FRIGORÍFICO COMBI CALIDAD NORMAL	459,00	459,00		
D48CB852	1,000	ud	CAMPANA EXTRACTORA COCINA CALIDAD NORMAL	295,00	295,00		
D48CB862	1,000	ud	LAVADORA CALIDAD NORMAL	435,41	435,41		
D48CB872	1,000	ud	LAVAVAJILLAS CALIDAD NORMAL	385,41	385,41		
				Suma la partida.....		9.243,81	
				Costes indirectos	6,00%	554,63	
				TOTAL PARTIDA.....		9.798,44	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							
E02CM020							
m3 EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS							
Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.							
U01AA011	0,020	h	Peón suelto	14,80	0,30		
U39AA002	0,040	h	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,08		
				Suma la partida.....		1,38	
				Costes indirectos	6,00%	0,08	
				TOTAL PARTIDA.....		1,46	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E02EM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.			
Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
U01AA011	0,075 h	Peón suelto		14,80	1,11
U39AA002	0,150 h	Retroexcavadora neumáticos		27,10	4,07
				Suma la partida	5,18
				Costes indirectos	0,31
				6,00%	
TOTAL PARTIDA.....					5,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02SA020	m2	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE			
Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.					
U40BA005	1,000 m3	Tierra vegetal		6,13	6,13
U01AA011	0,150 h	Peón suelto		14,80	2,22
U39AL005	0,020 h	Camión cisterna/agua 140 CV		24,00	0,48
U39AC007	0,150 h	Compactador neumático autopropulsado100 CV		32,00	4,80
U02JX005	0,100 h	Dumper de 0,5 m³ hidráulico autocargable		3,85	0,39
				Suma la partida	14,02
				Costes indirectos	0,84
				6,00%	
TOTAL PARTIDA.....					14,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E04CE020	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.			
Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.					
U01FA103	0,300 h	Oficial 1º encofrador		16,80	5,04
U01FA105	0,300 h	Ayudante encofrador		14,70	4,41
U07AI001	0,020 m³	Madera pino encofrar 26 mm		145,66	2,91
U06AA001	0,100 kg	Alambre atar 1,3 mm		1,38	0,14
U06DA010	0,050 kg	Puntas plana 20x100		2,50	0,13
				Suma la partida	12,63
				Costes indirectos	0,76
				6,00%	
TOTAL PARTIDA.....					13,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E07LP010	m2	FÁB.LADR PERF.REV.7cm 1/2 p.FACH			
Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.					
U10DC001	0,052 mud	Ladrillo perfora. tosko 25x12x7		60,10	3,13
A02A080	0,025 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40		75,34	1,88
U01AA007	0,580 h	Oficial primera		16,94	9,83
U01AA011	0,290 h	Peón suelto		14,80	4,29
				Suma la partida	19,13
				Costes indirectos	1,15
				6,00%	
TOTAL PARTIDA.....					20,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
E08PFA030	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/6 VERTI.			
Enfoscado a buena vista sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (M-40) en					



			paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.			
A02A080	0,020	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,34	1,51	
U01AA007	0,310	h	Oficial primera	16,94	5,25	
U01AA009	0,095	h	Ayudante	15,00	1,43	
				Suma la partida.....	8,19	
				Costes indirectos	6,00%	0,49
				TOTAL PARTIDA.....	8,68	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E30EM070	ud	TAQUILLA ENTERA 2 CUERPOS 57x48x177 cm				
				Taquilla entera metálica con puertas de dos cuerpos de 57 x 48 x 177 cm.		
P34EM070	1,000	ud	Taquilla entera 2 cuerpos 57x48x177 cm	38,45	38,45	
				Suma la partida.....	38,45	
				Costes indirectos	6,00%	2,31
				TOTAL PARTIDA.....	40,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E30HM030	ud	MESA 4 PATAS ENCAJABLES TABLERO 300x100cm				
				Mesa apilable de cuatro patas encajables de hierro, de 75x300x100 cm.		
P34HM030	1,000	ud	Mesa 4 patas encajables tablero 300x100cm	109,82	109,82	
				Suma la partida.....	109,82	
				Costes indirectos	6,00%	6,59
				TOTAL PARTIDA.....	116,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
E30HS070	ud	TABURETE CARCASA DE HAYA				
				Taburete de carcasa de haya con estructura metálica, de 86x44x51 cm.		
P34HS070	1,000	ud	Taburete carcasa de haya	16,64	16,64	
				Suma la partida.....	16,64	
				Costes indirectos	6,00%	1,00
				TOTAL PARTIDA.....	17,64	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
E30HS130	ud	SILLA MADERA S/TAPIZAR 80x37x39 cm				
				Silla de madera sin tapizar con asiento de madera, de 80x37x39 cm.		
P34HS130	1,000	ud	Silla madera s/tapizar 80x37x39 cm	69,88	69,88	
				Suma la partida.....	69,88	
				Costes indirectos	6,00%	4,19
				TOTAL PARTIDA.....	74,07	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
E30OD010	ud	MESA DIRECCIÓN N.SUPERIOR 2100x1000x740				
				Mesa de dirección de nivel superior con acabado en chapa de nogal tono oscuro equipada con dos bucks colgados de dos cajones cada uno y dos bandejas centrales para pequeño material, se embellece con una franja horizontal negra, diseño simplicista de líneas definidas de 2100x1000 mm.		
P34OD010	1,000	ud	Mesa dirección n.superior 2100x1000x740	346,09	346,09	
				Suma la partida.....	346,09	

				Costes indirectos.....	6,00%	20,77
				TOTAL PARTIDA.....		366,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E30OD260	ud	MESA ORDENADOR NIVEL MED. 1200x600x730				
				Mesa de ordenador fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con tablero extraible sobre rieles metálicos para teclado, de 1200x600x730 mm.		
P34OD260	1,000	ud	Mesa ordenador 1200x600x730	98,99	98,99	
				Suma la partida	98,99	
				Costes indirectos.....	6,00%	5,94
				TOTAL PARTIDA.....		104,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E30OS010	ud	SOFÁ 3 PLAZAS TELA 1810x760x770 NS				
				Sofá de tres plazas tapizado en tela, nivel superior de acabado, de 1810x760x770 mm.		
P34OS010	1,000	ud	Sofá 3 plazas tela 1810x760x770 NS	185,45	185,45	
				Suma la partida	185,45	
				Costes indirectos.....	6,00%	11,13
				TOTAL PARTIDA.....		196,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
U000COL4	u	COLUMNA 4 METROS + LUM LED 32 W				
				Columna cilíndrica fabricada en acero S-235 JR galvanizada en caliente de 4 a 8m altura para fijación TOP Ø60 o Ø100 para brazo ESSENTIALS. Acabado en negro texturado RAL 9005. + LUMINARIA LED HORIZON 32 W PARA INSTALAR EN COLUMNAS DE 4 - 8 METROS, CON FIJACIÓN EN TUBO DE 60 MM, 16 LEDS, 700 mA, 32 Wout, 35 Win, 3770 lm, 106 lm/W, 220-240 V, 50/60Hz, 100.000 horas vida util		
U01AA007	0,900	h	Oficial primera	16,94	15,25	
U01AA011	0,900	h	Peón suelto	14,80	13,32	
U39TV003	1,000	ud	LAMPARA LED HORIZON	21,46	21,46	
P16AK060	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=4m	164,00	164,00	
U12SAM020	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7m	96,22	96,22	
U12SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	88,16	88,16	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,45	5,45	
P15AE002	4,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3,30	13,20	
P15EB010	1,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,00	1,00	
U45HA100	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,15	12,15	
U04VD001	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	
U01FY630	0,500	h	Oficial primera electricista	17,00	8,50	
A03FK005	0,200	h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	13,84	
				Suma la partida	453,32	
				Costes indirectos.....	6,00%	27,20
				TOTAL PARTIDA.....		480,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U000COL6	u	COLUMNA 6 METROS + LUM LED 64 W				
				Columna cilíndrica fabricada en acero S-235 JR galvanizada en caliente de 4 a 8m altura para fijación TOP Ø60 o Ø100 para brazo ESSENTIALS. Acabado en negro texturado RAL 9005. + LUMINARIA LED HORIZON 64 W PARA INSTALAR EN COLUMNAS DE 4 - 8 METROS, CON FIJACIÓN EN TUBO DE 60 MM, 32 LEDS, 700 mA, 64 Wout, 71 Win, 7542 lm, 106 lm/W, 220-240 V, 50/60Hz, 100.000 horas vida util		
U01AA007	0,900	h	Oficial primera	16,94	15,25	
U01AA011	0,900	h	Peón suelto	14,80	13,32	
U39TV003	1,000	ud	LAMPARA LED HORIZON	21,46	21,46	
P16AK070	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=6m	193,86	193,86	
U12SAM020	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7m	96,22	96,22	



U12SAA010	1,000 ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	88,16	88,16
P15GK110	1,000 ud	Caja conexión con fusibles	5,45	5,45
P15AE002	6,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3,30	19,80
P15EB010	2,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,00	2,00
U45HA100	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,15	12,15
U04VD001	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77
U01FY630	0,500 h	Oficial primera electricista	17,00	8,50
A03FK005	0,200 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	13,84

D26SA084	1,000 ud	TERMO ELÉCTRICO ELACELL SMART 75 L	249,26	249,26
D26FD001	1,000 ud	LAVABO VICTORIA BLANCO GRIFERÍA VICTORIA PLUS	142,49	142,49
A03FK005	4,000 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	276,84
D26LD001	1,000 ud	INODORO VICTORIA TANQUE BAJO BLANCO	206,65	206,65
D26DA001	1,000 ud	PLATO DUCHA CHAPA 60x60 BLANCO	167,15	167,15
U0000MOD	1,000 u	Módulo prefabricado	2.978,46	2.978,46
U0000CAM	4,000 u	2 Camas en litera	198,00	792,00

Suma la partida.....	490,78
Costes indirectos 6,00%	29,45

Suma la partida.....	5.843,09
Costes indirectos 6,00%	350,59

TOTAL PARTIDA.....	520,23
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U000MARQ	u	MARQUESINA STILL		
Pilares y banco de acero inoxidable AISI-304 pulido brillante. Panel tejado con tres pilares de 80 x 80mm, soporte para su fijación con escuadras y perfiles horizontales para cerramiento con cristal. Tejado inyectado poliuretano galvanizado y prelacado. Cristal laminado de seguridad. Entregado en kit con accesorios e instrucciones de montaje. Anclaje recomendado: Mediante empotramiento en el suelo.				
U01OB505	22,000 h.	Montador especializado	16,99	373,78
U01OB510	22,000 h.	Ayudante montador especializado	14,03	308,66
U011B520	1,000 ud	Marq.metál.autoniv c/banco L=4 m	3.800,00	3.800,00

TOTAL PARTIDA.....	6.193,68
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U000MOD2	u	MÓDULO PREFABRICADO ALMACÉN		
Adquisición, transporte y puesta en obra de módulo prefabricado de 24 m2 2 t+ ejecución de solera 25 cm, compuesta por losa de cimentación 8.5x3.5 m de HA-25 de 25 cm de espesor con doble mallazo 12Ø # 30x30, estructura formada por: 4 largeros IPN 180 en base, 2 largeros IPN 180 bajo cubierta, 2 perfiles bajo cubierta IPN 120, 4 pilares IPN 180 verticales en esquinas, alveoplaca prefabricada de hormigón 18 cm sobre base, capa de compresión 70 mm, malla electrosoldada de 4Ø 15x15, fachada compuesta por: chapa galvanizada prelacada grecada vertical 1mm, chapa galvanizada grecada horizontal 1mm, panel rígido de lana de roca 30 mm, doble panel de cartón yeso 13 mm, cuadradillo 70x50x3 mm, pletina aluminio 50x3 mm, perfil durmiente de chapa galvanizada plegada 0.6 mm, techo interior: manta fonoabsorvente, chapa estirada prelacada 1.5 mm, perfil omega de chapa galvanizada 13x25x25x1.5 mm, varilla rosacada galvanizada, montante de chapa galvanizada plegada 0.6 mm; cubierta: lámina impermeabilizante de pvc con fijaciones metálicas, panel rígido de lana de roca 50 mm, geotextil para barrera de vapor, chapa autoportante galvanizada PL35/145 0.7 mm, bajante de pluviales: canalón de chapa galvaniada plegada 50x150x200x60x2 mm, colector colgado pvc d=100mm, bajante pvc 80 mm; 2 ventanas batientes de aluminio con luna de 6 mm, puerta de entrada 2x0.8 m, pintura, instalación eléctrica, acometida de instalaciones.				
D04PM212	29,750 m²	SOLERA HA-25 #30x30x12 25 cm	34,63	1.030,24
A03FK005	4,000 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	276,84
E30EM070	17,000 ud	TAQUILLA ENTERA 2 CUERPOS 57x48x177 cm	38,45	653,65
U0000MOD	1,000 u	Módulo prefabricado	2.978,46	2.978,46

Suma la partida.....	4.482,44
Costes indirectos 6,00%	268,95

TOTAL PARTIDA.....	4.751,39
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U000MESA	u	MESA PICNIK		
Suministro y colocación de mesa de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, todo ello en una sola pieza, fabricada en madera de pino suecia de 1ª calidad, tratada en autoclave				
U40VA095	1,000 ud	Mesa madera pino c/2 bancos 2 m	359,00	359,00
U04VD001	4,000 ud	Pequeño material	0,77	3,08
U01AA501	1,000 h	Cuadrilla A	39,34	39,34

Suma la partida.....	4.939,19
Costes indirectos 6,00%	296,35

Suma la partida.....	401,42
Costes indirectos 6,00%	24,09

TOTAL PARTIDA.....	425,51
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U000MOD1	u	MÓDULO PREFABRICADO VIVIENDA		
Adquisición, transporte y puesta en obra de módulo prefabricado de 24 m2 2 t+ ejecución de solera 25 cm, compuesta por losa de cimentación 8.5x3.5 m de HA-25 de 25 cm de espesor con doble mallazo 12Ø # 30x30, estructura formada por: 4 largeros IPN 180 en base, 2 largeros IPN 180 bajo cubierta, 2 perfiles bajo cubierta IPN 120, 4 pilares IPN 180 verticales en esquinas, alveoplaca prefabricada de hormigón 18 cm sobre base, capa de compresión 70 mm, malla electrosoldada de 4Ø 15x15, fachada compuesta por: chapa galvanizada prelacada grecada vertical 1mm, chapa galvanizada grecada horizontal 1mm, panel rígido de lana de roca 30 mm, doble panel de cartón yeso 13 mm, cuadradillo 70x50x3 mm, pletina aluminio 50x3 mm, perfil durmiente de chapa galvanizada plegada 0.6 mm, techo interior: manta fonoabsorvente, chapa estirada prelacada 1.5 mm, perfil omega de chapa galvanizada 13x25x25x1.5 mm, varilla rosacada galvanizada, montante de chapa galvanizada plegada 0.6 mm; cubierta: lámina impermeabilizante de pvc con fijaciones metálicas, panel rígido de lana de roca 50 mm, geotextil para barrera de vapor, chapa autoportante galvanizada PL35/145 0.7 mm, bajante de pluviales: canalón de chapa galvaniada plegada 50x150x200x60x2 mm, colector colgado pvc d=100mm, bajante pvc 80 mm; 2 ventanas batientes de aluminio con luna de 6 mm, puerta de entrada 2x0.8 m, pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para lavabo, inodoro y ducha, calentador, eléctrico espejo de baño; 8 literas y acometida de instalaciones.				
D04PM212	29,750 m²	SOLERA HA-25 #30x30x12 25 cm	34,63	1.030,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U000MOD3	u	MÓDULO PREFABRICADO ADMINISTRACIÓN		
Adquisición, transporte y puesta en obra de módulo prefabricado de 24 m2 2 t+ ejecución de solera 25 cm, compuesta por losa de cimentación 8.5x3.5 m de HA-25 de 25 cm de espesor con doble mallazo 12Ø # 30x30, estructura formada por: 4 largeros IPN 180 en base, 2 largeros IPN 180 bajo cubierta, 2 perfiles bajo cubierta IPN 120, 4 pilares IPN 180 verticales en esquinas, alveoplaca prefabricada de hormigón 18 cm sobre base, capa de compresión 70 mm, malla electrosoldada de 4Ø 15x15, fachada compuesta por: chapa galvanizada prelacada grecada vertical 1mm, chapa galvanizada grecada horizontal 1mm, panel rígido de lana de roca 30 mm, doble panel de cartón yeso 13 mm, cuadradillo 70x50x3 mm, pletina aluminio 50x3 mm, perfil durmiente de chapa galvanizada plegada 0.6 mm, techo interior: manta fonoabsorvente, chapa estirada prelacada 1.5 mm, perfil omega de chapa galvanizada 13x25x25x1.5 mm, varilla rosacada galvanizada, montante de chapa galvanizada plegada 0.6 mm; cubierta: lámina impermeabilizante de pvc con fijaciones metálicas, panel rígido de lana de roca 50 mm, geotextil para barrera de vapor, chapa autoportante galvanizada PL35/145 0.7 mm, bajante de pluviales: canalón de chapa galvaniada plegada 50x150x200x60x2 mm, colector colgado pvc d=100mm, bajante pvc 80 mm; 2 ventanas batientes de aluminio con luna de 6 mm, puerta de entrada 2x0.8 m, pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para lavabo, inodoro y ducha, calentador eléctrico, espejo de baño, sofa 3 plazas, mesa de ordenador, 7 sillas de madera, mesa de reuniones.				
E30HS130	7,000 ud	SILLA MADERA S/TAPIZAR 80x37x39 cm	69,88	489,16
E30OS010	1,000 ud	SOFÁ 3 PLAZAS TELA 1810x760x770 NS	185,45	185,45
E30OD260	1,000 ud	MESA ORDENADOR NIVEL MED. 1200x600x730	98,99	98,99
D04PM212	29,750 m²	SOLERA HA-25 #30x30x12 25 cm	34,63	1.030,24
D26SA084	1,000 ud	TERMO ELÉCTRICO ELACELL SMART 75 L	249,26	249,26
U0000MOD	1,000 u	Módulo prefabricado	2.978,46	2.978,46

TOTAL PARTIDA.....	5.235,54
--------------------	----------



D26FD001	1,000 ud	LAVABO VICTORIA BLANCO GRIFERÍA VICTORIA PLUS	142,49	142,49
A03FK005	4,000 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	276,84
E30OD010	1,000 ud	MESA DIRECCIÓN N.SUPERIOR 2100x1000x740	346,09	346,09

Suma la partida	0,25
Costes indirectos	0,02

Suma la partida.....	5.796,98
Costes indirectos	347,82

TOTAL PARTIDA.....	0,27
--------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U000MOD4	u	MÓDULOS PREFABRICADOS COMEDOR SOCIAL		
Adquisición, transporte y puesta en obra de 6 casetas prefabricadas de 24 m2 2 t + ejecución de solera 25 cm, compuesta por losa de cimentación 16,5x9,5 m de HA-25 de 25 cm de espesor con doble mallazo 12Ø # 30x30, estructura formada por: 4 largeros IPN 180 en base, 2 largeros IPN 180 bajo cubierta, 2 perfiles bajo cubierta IPN 120, 4 pilares IPN 180 verticales en esquinas, alveoplaca prefabricada de hormigón 18 cm sobre base, capa de compresión 70 mm, malla electrosoldada de 4Ø 15x15, fachada compuesta por: chapa galvanizada prelacada grecada vertical 1mm, chapa galvanizada grecada horizontal 1mm, panel rígido de lana de roca 30 mm, doble panel de cartón yeso 13 mm, cuadradillo 70x50x3 mm, pletina aluminio 50x3 mm, perfil durmiente de chapa galvanizada plegada 0.6 mm, techo interior: manta fonoabsorbente, chapa estirada prelacada 1.5 mm, perfil omega de chapa galvanizada 13x25x25x1.5 mm, varilla rosacada galvanizada, montante de chapa galvanizada plegada 0.6 mm; cubierta: lámina impermeabilizante de pvc con fijaciones metálicas, panel rígido de lana de roca 50 mm, geotextil para barrera de vapor, chapa autoportante galvanizada PL35/145 0.7 mm, bajante de pluviales: canalón de chapa galvanizada plegada 50x150x200x60x2 mm, colector colgado pvc d=100mm, bajante pvc 80 mm; 3 ventanillas batientes de aluminio con luna de 6 mm, 2 puertas de entrada 2x0.8 m, pintura, instalación eléctrica, acometida de instalaciones, cocina completamente equipada, 60 taburetes, 10 mesas, termo eléctrico.				
E30HS070	60,000 ud	TABURETE CARCASA DE HAYA	16,64	998,40
D26SA084	1,000 ud	TERMO ELÉCTRICO ELACELL SMART 75 L	249,26	249,26
E30HM030	10,000 ud	MESA 4 PATAS ENCAJABLES TABLERO 300x100cm	109,82	1.098,20
D04PM212	178,500 m²	SOLERA HA-25 #30x30x12 25 cm	34,63	6.181,46
D48CB950	1,000 ud	EQUIPAM. COMPLETO CALIDAD NORMAL DE COCINA DE S=	9.243,81	9.243,81
U0000MOD	6,000 u	Módulo prefabricado	2.978,46	17.870,76
A03FK005	24,000 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	1.661,04

Suma la partida.....	37.302,93
Costes indirectos	2.238,18

Suma la partida	2,23
Costes indirectos	0,13

TOTAL PARTIDA.....	2,36
--------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01EZ030	m3	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO		
Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.				
U01AA006	0,025 h	Capataz	17,80	0,45
U01AA011	0,050 h	Peón suelto	14,80	0,74
U39AA001	0,060 h	Retroexcavadora s/orugas	33,00	1,98
U39AH010	0,040 h	Camión basculante 16 t	22,00	0,88
U39AB012	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,30	0,53

Suma la partida	4,58
Costes indirectos	0,27

TOTAL PARTIDA.....	4,85
--------------------	------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U000PAPE	u	PAPELERA ARGO PLUS		
Cubeta de acero galvanizada reforzada con ventanillas realizadas con láser, con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris RAL9006. Cubeta apoyada en una estructura maciza y base de anclaje triangular con agujeros para su fijación al suelo. Anclaje recomendado: Mediante tres pernos de expansión M8. 70 litros de capacidad.				
U01AA501	0,300 h	Cuadrilla A	39,34	11,80
U37LJ510	1,000 ud	Papelera modelo ARGO PLUS	85,19	85,19

Suma la partida.....	96,99
Costes indirectos	5,82

TOTAL PARTIDA.....	102,81
--------------------	--------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

U01BD010	m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10cm		
Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.				
A03CA010	0,001 h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,65 m³	50,04	0,05
A03CI010	0,002 h	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	48,68	0,10
U01AA006	0,002 h	Capataz	17,80	0,04
A03FB010	0,001 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	56,42	0,06



U01RZ010		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN		
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		
U01AA006	0,015 h		Capataz	17,80	0,27
U01AA011	0,150 h		Peón suelto	14,80	2,22
U39AL005	0,015 h		Camión cisterna/agua 140 CV	24,00	0,36
U39AC002	0,150 h		Compactador vibratorio manual	2,30	0,35
U39AA002	0,015 h		Retroexcavadora neumáticos	27,10	0,41
				Suma la partida.....	3,61
				Costes indirectos	6,00% 0,22

TOTAL PARTIDA..... 3,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

U01RZ030		m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA		
			Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		
U01AA006	0,020 h		Capataz	17,80	0,36
U01AA011	0,100 h		Peón suelto	14,80	1,48
U04AA001	1,000 t		Arena de río (0-5 mm)	18,90	18,90
U39AL005	0,020 h		Camión cisterna/agua 140 CV	24,00	0,48
U39AA002	0,020 h		Retroexcavadora neumáticos	27,10	0,54
U39AC002	0,100 h		Compactador vibratorio manual	2,30	0,23
				Suma la partida.....	21,99
				Costes indirectos	6,00% 1,32

TOTAL PARTIDA..... 23,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U04BH140		m.	BORDILLO RÍGOLA REMONTABLE		
			Bordillo con rigola remontable de hormigón monocapa, de color gris, 50 cm. de base y 20 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.		
U01AA506	0,300 h		Cuadrilla F	30,89	9,27
U04MA110	0,060 m³		Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	4,20
A02A080	0,001 m3		MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,34	0,08
U37CE211	1,000 m.		Bord.c/rigola monoc.gris 50x20	7,40	7,40
				Suma la partida.....	20,95
				Costes indirectos	6,00% 1,26

TOTAL PARTIDA..... 22,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U04VA130		m2	PAV.TERRI. AR.GRANITO e=15cm.ME.		
			Pavimento terrizo peatonal de 15 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con arena granítica seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.		
U01AA011	0,020 h		Peón suelto	14,80	0,30
U04AA160	0,180 m3		Arena granít.de machaqueo 0/5 mm	15,33	2,76
U39AD002	0,010 h		Motoniveladora 130 CV	30,00	0,30
U39AC008	0,010 h		Compactador vibratorio autopropulsado	12,00	0,12
U39AL005	0,005 h		Camión cisterna/agua 140 CV	24,00	0,12
				Suma la partida.....	3,60
				Costes indirectos	6,00% 0,22

TOTAL PARTIDA..... 3,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U04VH025		m2	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20		
			Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.		
U01AA501	0,300 h		Cuadrilla A	39,34	11,80
A02A080	0,030 m3		MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,34	2,26
A01L030	0,001 m3		LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	72,22	0,07
U04MA110	0,100 m³		Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	7,01
U37DA000	1,000 ud		Junta de dilatación/m² acera	0,13	0,13
U37DC000	1,000 m²		Baldosa cemento 20x20 4 pastillas	4,38	4,38
				Suma la partida	25,65
				Costes indirectos	6,00% 1,54

TOTAL PARTIDA..... 27,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U07SR010		ud	ANCLAJE REDUC.COND.AGUA.D=60-225		
			Dado de anclaje para piezas de reducción en conducciones de agua, de diámetros entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-14.		
M11HV100	0,070 h.		Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	0,22
E04CE020	0,645 m2		ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	12,63	8,15
U01AA007	0,450 h		Oficial primera	16,94	7,62
U01AA011	0,300 h		Peón suelto	14,80	4,44
U04MA721	0,057 m³		Hormigón HA-25/P/20/ I central	72,04	4,11
U06GD010	1,400 kg		Acero corrugado B 400-S elaborado y armado i/ transporte	0,73	1,02
				Suma la partida	25,56
				Costes indirectos	6,00% 1,53

TOTAL PARTIDA..... 27,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U07SR210		ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=60-63 mm.		
			Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 63 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.		
U01AA007	0,300 h		Oficial primera	16,94	5,08
U01AA011	0,300 h		Peón suelto	14,80	4,44
M11HV100	0,050 h.		Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	0,16
E04CE020	0,360 m2		ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	12,63	4,55
U04MA721	0,027 m³		Hormigón HA-25/P/20/ I central	72,04	1,95
U06GD010	2,000 kg		Acero corrugado B 400-S elaborado y armado i/ transporte	0,73	1,46
				Suma la partida	17,64
				Costes indirectos	6,00% 1,06

TOTAL PARTIDA..... 18,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U07VAV404		ud	VÁLV.HIDRÁ.RED.PRES.FUNDIC.D=6"		
			Válvula hidráulica, reductora de presión, de fundición, con bridas, de 6 " de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
U37RE200	1,000 ud		Válv.hidr. red.pres.fund.D=6"	1.172,18	1.172,18
U37RE220	1,000 ud		Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	34,95	34,95
U37RE221	1,000 ud		Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	67,62	67,62
U37RE222	2,000 ud		Goma plana D=150 mm.	1,78	3,56
U01FY105	0,800 h		Oficial 1º fontanero	16,00	12,80
U01FY106	0,800 h		Oficial 2º fontanero	14,50	11,60

Suma la partida 1.302,71
Costes indirectos 6,00% 78,16



TOTAL PARTIDA.....			1.380,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U08EU010	ud	SUMIDERO CALZADA FUND.50x40x50cm	
Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento 1/6 de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/ rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento.Incluso recibido de tubo de saneamiento.			
A03H050	0,049 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	3,82
U10DC001	0,060 mud	Ladrillo perfora. tosko 25x12x7	3,61
A02A080	0,055 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	4,14
A02A050	0,018 m3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	1,71
U37HA005	1,000 ud	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	55,00
U01AA007	2,200 h	Oficial primera	37,27
U01AA011	1,100 h	Peón suelto	16,28
Suma la partida.....			121,83
Costes indirectos			6,00% 7,31

TOTAL PARTIDA.....			129,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
U08ZLS330	ud	POZO LADRI.DE RESALTO D=110cm h=2,00m.	
Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosko de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 (M-40), colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 (M-160), tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
U06HA010	2,270 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74 1,68
U10DC001	0,913 mud	Ladrillo perfora. tosko 25x12x7	60,10 54,87
A02A080	0,490 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,34 36,92
A02A050	0,138 m3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	94,74 13,07
U37SE015	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	23,42 23,42
U37UA255	6,000 ud	Pates PP 30x25	3,00 18,00
U37UA205	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00 48,00
U01AA007	9,700 h	Oficial primera	16,94 164,32
U01AA011	6,400 h	Peón suelto	14,80 94,72
U04MA710	0,554 m³	Hormigón HM-25/P/40/ I central	72,04 39,91
Suma la partida.....			494,91
Costes indirectos			6,00% 29,69

TOTAL PARTIDA.....			524,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
U08ZLS350	ud	POZO LADRI.DE RESALTO D=110cm h=3,00m.	
Pozo de resalto circular de 110 cm. de diámetro interior y de 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosko de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 (M-40), colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 (M-160), tubo de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro y pates de polipropileno, empotrados cada 30 cm., i/formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de fundición tipo calzada, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
U06HA010	2,270 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,74 1,68
U10DC001	1,379 mud	Ladrillo perfora. tosko 25x12x7	60,10 82,88
A02A080	0,740 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	75,34 55,75
A02A050	0,207 m3	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	94,74 19,61
U37SE015	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	23,42 23,42
U37UA255	10,000 ud	Pates PP 30x25	3,00 30,00
U37UA205	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	48,00 48,00
U01AA007	15,600 h	Oficial primera	16,94 264,26
U01AA011	10,300 h	Peón suelto	14,80 152,44

U04MA730	0,503 m³	Hormigón HA-25/P/40/ I central	72,04	36,24
Suma la partida				714,28
Costes indirectos				6,00% 42,86

			TOTAL PARTIDA.....	757,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS				
U10AL010	m.	RED M.T.ACERA 3(1x50)AI 12/20kV		
Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x50)AI. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexiónado.				
E02EM010	0,600 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,18	3,11
U37VV105	2,000 m.	Cinta señalizadora	0,13	0,26
U37VV115	1,000 m.	Placa cubrecables	1,60	1,60
U37YM115	3,000 m.	Cond. Vulpren Hepr-Z1 AI12/20 KV 1x150	7,40	22,20
U04VD001	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77
U01FY630	0,140 h	Oficial primera electricista	17,00	2,38
U01FY635	0,140 h	Ayudante electricista	15,00	2,10
U01RZ010	0,600 m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,61	2,17
			Suma la partida	34,59
			Costes indirectos	6,00% 2,08

TOTAL PARTIDA.....			36,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
U10BCA010	m.	LÍN.SUBT.ACE.B.T.3X25 AI.	
Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3X25 mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores , relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
E02EM010	0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,18 1,81
U37VV105	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,13 0,13
U37VV115	1,000 m.	Placa cubrecables	1,60 1,60
U45HB110	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Al	0,77 2,31
U04VD001	1,000 ud	Pequeño material	0,77 0,77
U01FY630	0,080 h	Oficial primera electricista	17,00 1,36
U01FY635	0,080 h	Ayudante electricista	15,00 1,20
U01RZ010	0,300 m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,61 1,08
Suma la partida			10,26
Costes indirectos			6,00% 0,62

TOTAL PARTIDA.....				10,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
U10BCP030	m.	LÍNEA ALUMB.P.(3x16)+T.16 AI. C/EXC.		



		Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de al(3x16) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.		
U39GK015	1,000 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,85	2,85
U45HB115	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Al	0,72	2,16
U45HB120	1,000 m.	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Al	1,42	1,42
U01EZ030	1,000 m3	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4,58	4,58
U04VD001	1,000 ud	Pequeño material	0,77	0,77
U01FY630	0,150 h	Oficial primera electricista	17,00	2,55
U01FY635	0,150 h	Ayudante electricista	15,00	2,25

U45HA100	8,000 ud	xión y fijación.	12,15	97,20
U45HB100	32,000 m.	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,90	60,80
U04VD001	27,000 ud	Conduc cobre desnudo 50 mm2	0,77	20,79
U01FY635	8,000 h	Pequeño material	15,00	120,00
U45HB110	20,000 m.	Ayudante electricista	0,77	15,40
		Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Al		

		Suma la partida.....	16,58	
		Costes indirectos	6,00%	0,99
		TOTAL PARTIDA.....	17,57	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
U10BZ010	ud	ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 35x35x60 S/FONDO		
		Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank sin fondo, de medidas interiores 35x35x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.		
U39GN001	1,000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40	14,23	14,23
U39GN010	1,000 ud	Arq.cuadrada poliprop.35x35x60cm s/fondo	26,16	26,16
U01AA007	0,250 h	Oficial primera	16,94	4,24
U01AA010	0,500 h	Peón especializado	14,82	7,41
U04AA001	0,009 t	Arena de río (0-5 mm)	18,90	0,17

		Suma la partida.....	52,21	
		Costes indirectos	6,00%	3,13
		TOTAL PARTIDA.....	55,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
U10TE040	ud	CASETA PREF. 2 TRANSF. 6080x2380		
		Caseta prefabricada para contener dos transformadores, de dimensiones exteriores (largo x ancho x alto) 6080x2380x3045 mm., formado por: envoltente de hormigón armado vibrado, compuesto por una parte que comprende el fondo y las paredes incorporando puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo, estando unidas las armaduras del hormigón entre sí y al colector de tierra, según la norma RU 1303. Las puertas y rejillas presentarán una resistencia de 10 kilo-ohmios respecto a la tierra de la envoltente. Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local.		
U30SA005	1,000 ud	Caseta C.T. 2 transf. 6080x2380	6.950,00	6.950,00
E02CM020	4,500 m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,38	6,21
E02SA020	9,000 m2	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE	14,02	126,18
U04VD001	27,000 ud	Pequeño material	0,77	20,79
U01AA501	2,000 h	Cuadrilla A	39,34	78,68
A03FK005	3,000 h	CAMIÓN GRÚA HASTA 10 t	69,21	207,63

		Suma la partida.....	7.389,49	
		Costes indirectos	6,00%	443,37
		TOTAL PARTIDA.....	7.832,86	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
U10TE070	ud	PUESTA A TIERRA C.T.		
		Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2. de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2. de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de cone-		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
U12SAA010	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.		
		Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm. en fundición.		
E02EM010	0,450 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,18	2,33
E07LP010	0,940 m2	FÁB.LADR PERF.REV.7cm 1/2 p.FACH	19,13	17,98
E08PFA030	0,951 m2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/6 VERTI.	8,19	7,79
P27SA110	1,000 ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20,74	20,74
U01AA501	0,940 h	Cuadrilla A	39,34	36,98
A03H050	0,030 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	78,03	2,34

		Suma la partida	88,16	
		Costes indirectos	6,00%	5,29
		TOTAL PARTIDA.....	93,45	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
U12SAM020	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7m		
		Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.		
E02EM010	0,850 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	5,18	4,40
P27SA020	1,000 ud	Codo PVC 90° D=100 mm	5,97	5,97
P27SA030	3,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm L=30 cm	1,26	3,78
U01AA501	0,811 h	Cuadrilla A	39,34	31,90
U04MA510	0,700 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06	49,04
M11HV100	0,360 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	3,15	1,13

		Suma la partida	96,22	
		Costes indirectos	6,00%	5,77
		TOTAL PARTIDA.....	101,99	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
U13RB025	ud	BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 1"		
		Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.		
A03H050	0,005 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	78,03	0,39
U37PA902	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=40-1/2"mm	1,35	1,35
U37QA001	1,000 ud	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	32,15	32,15
U01FY105	0,250 h	Oficial 1º fontanero	16,00	4,00
U01FY110	0,250 h	Ayudante fontanero	13,50	3,38

		Suma la partida	41,27	
		Costes indirectos	6,00%	2,48
		TOTAL PARTIDA.....	43,75	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
U14EC310	ud	PLATANUS (X) ACERIFOLIA 12-14 CEP.		



		Platanus acerifolia (Plátano) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.		
U40GA240	1,000 ud	Platanus (x)acerifolia 12-14 cep.	18,69	18,69
U40BA015	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,45	0,90
U01FR009	0,200 h	Jardinero	11,00	2,20
U01FR013	0,400 h	Peón ordinario jardinero	9,50	3,80
U04PY001	0,100 m³	Agua	1,56	0,16
U39AA002	0,050 h	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,36

Suma la partida..... 27,11
Costes indirectos 6,00% 1,63

TOTAL PARTIDA..... 28,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U14EI030	m.	SETO CUPRESSUS ARIZONICA 0,8-1 m		
		Seto de Cupressus arizonica (Ciprés de Arizona) de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rígola y primer riego.		
U40MA005	3,000 ud	Cupressus arizonica 0,8-1 m.cont	1,90	5,70
U40BA015	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,45	0,90
U01FR009	0,100 h	Jardinero	11,00	1,10
U01FR013	0,400 h	Peón ordinario jardinero	9,50	3,80
U04PY001	0,100 m³	Agua	1,56	0,16
U39AA002	0,100 h	Retroexcavadora neumáticos	27,10	2,71

Suma la partida..... 14,37
Costes indirectos 6,00% 0,86

TOTAL PARTIDA..... 15,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U18HMC040	m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm		
		Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 1700 gramos/m2, aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 510 gramos/m2, excepto premarcaje.		
M11SP020	0,002 h.	Maquina pintabandas 100 CV	36,11	0,07
P27EH013	0,170 kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	0,40
P27EH040	0,051 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,04
U01AA007	0,004 h	Oficial primera	16,94	0,07
U01AA011	0,004 h	Peón suelto	14,80	0,06
U02JX005	0,010 h	Dúmpер de 0,5 m³ hidráulico autocargable	3,85	0,04
U39AG005	0,003 h	Barredora autopropulsada	14,00	0,04

Suma la partida..... 0,72
Costes indirectos 6,00% 0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U18HMC041	m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm		
		Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 1700 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 510 gramos/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.		
M11SP020	0,002 h.	Maquina pintabandas 100 CV	36,11	0,07
P27EH013	0,170 kg	Pintura termoplastica caliente	2,35	0,40
P27EH040	0,051 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,04
U01AA007	0,005 h	Oficial primera	16,94	0,08
U01AA011	0,005 h	Peón suelto	14,80	0,07
U02JX005	0,010 h	Dúmpер de 0,5 m³ hidráulico autocargable	3,85	0,04
U39AG005	0,003 h	Barredora autopropulsada	14,00	0,04

Suma la partida 0,74
Costes indirectos 6,00% 0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U18HSC020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS		
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3,5 kg/m2, y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.		
P27EH014	3,500 kg	Pintura termoplastica en frio	3,25	11,38
P27EH040	0,700 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,56
U01AA007	0,250 h	Oficial primera	16,94	4,24
U01AA011	0,250 h	Peón suelto	14,80	3,70
U02JX005	0,015 h	Dúmpер de 0,5 m³ hidráulico autocargable	3,85	0,06
U39AG005	0,015 h	Barredora autopropulsada	14,00	0,21

Suma la partida 20,15
Costes indirectos 6,00% 1,21

TOTAL PARTIDA..... 21,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U18HSS020	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3,500 kg/m2 y 0,700 kg/m2 de microesferas de vidrio.		
P27EH014	3,500 kg	Pintura termoplastica en frio	3,25	11,38
P27EH040	0,700 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,80	0,56
U01AA007	0,350 h	Oficial primera	16,94	5,93
U01AA011	0,350 h	Peón suelto	14,80	5,18
U02JX005	0,015 h	Dúmpер de 0,5 m³ hidráulico autocargable	3,85	0,06
U39AG005	0,015 h	Barredora autopropulsada	14,00	0,21

Suma la partida 23,32
Costes indirectos 6,00% 1,40

TOTAL PARTIDA..... 24,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

U18VAA040	ud	SEÑAL CIRCULAR NORMAL D=60 cm.		
		Señal circular de diámetro 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.		
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27EN010	1,000 ud	Señal circular pintada D=60 cm.	36,54	36,54
P27EW010	2,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,10	17,75
U04MA110	0,150 m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	10,51
U01AA006	0,250 h	Capataz	17,80	4,45
U01AA008	0,500 h	Oficial segunda	16,09	8,05
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

Suma la partida 86,56
Costes indirectos 6,00% 5,19

TOTAL PARTIDA..... 91,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U18VAC040	ud	SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm.		
		Señal cuadrada de lado 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.		
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27EN050	1,000 ud	Señal cuadrada pintada L=60 cm	40,60	40,60
P27EW010	2,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,10	17,75
U04MA110	0,100 m³	Hormigón HM-20/P/20/ I central	70,06	7,01



U01AA006	0,250 h	Capataz	17,80	4,45
U01AA008	0,500 h	Oficial segunda	16,09	8,05
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

P27EN110	1,000 ud	Módulo de señalización urbana normal, de dimensiones 150x30 cm., colocada, excepto báculo.	74,00	74,00
U01AA008	1,000 h	Módulo señal inform.urbana 150x30cm	16,09	16,09
		Oficial segunda		

Suma la partida.....	87,12
Costes indirectos 6,00%	5,23

Suma la partida	90,09
Costes indirectos 6,00%	5,41

TOTAL PARTIDA..... 92,35

TOTAL PARTIDA..... 95,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U18VAO040 ud **SEÑAL OCTOGONAL NORMAL 2A=60 cm**
Señal octogonal de doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27EN030	1,000 ud	Señal octogonal pintada 2A=60 cm	38,57	38,57
P27EW010	2,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,10	17,75
U04MA110	0,100 m³	Hormigón HM-20/P/20/ l central	70,06	7,01
U01AA006	0,250 h	Capataz	17,80	4,45
U01AA008	0,500 h	Oficial segunda	16,09	8,05
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

Suma la partida.....	85,09
Costes indirectos 6,00%	5,11

TOTAL PARTIDA..... 90,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U18VAR030 ud **SEÑAL RECTANGULAR NORMAL 40x60 cm.**
Señal rectangular de 40x60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27EN060	1,000 ud	Señal rectangular pintada 40x60	42,63	42,63
P27EW010	2,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,10	17,75
U04MA110	0,080 m³	Hormigón HM-20/P/20/ l central	70,06	5,60
U01AA006	0,250 h	Capataz	17,80	4,45
U01AA008	0,500 h	Oficial segunda	16,09	8,05
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

Suma la partida.....	87,74
Costes indirectos 6,00%	5,26

TOTAL PARTIDA..... 93,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS

U18VAT050 ud **SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm**
Señal triangular de lado 70 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora	7,42	1,86
P27EN020	1,000 ud	Señal triangular pintada L=70 cm	32,48	32,48
P27EW010	2,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	7,10	17,75
U04MA110	0,080 m³	Hormigón HM-20/P/20/ l central	70,06	5,60
U01AA006	0,250 h	Capataz	17,80	4,45
U01AA008	0,500 h	Oficial segunda	16,09	8,05
U01AA011	0,500 h	Peón suelto	14,80	7,40

Suma la partida.....	77,59
Costes indirectos 6,00%	4,66

TOTAL PARTIDA..... 82,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U18VAU050 ud **MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.150x30cm**



ANEJO N°21: REVISIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE:

1. OBJETO.
2. PROCEDIMIENTO.
3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.



1. OBJETO.

En el presente anejo se justifica la elección de la expresión empleada para la revisión de los precios de las diferentes unidades de obra consideradas, debido a las variaciones que éstos presentan a lo largo del tiempo.

Para ello, se escoge la expresión más adecuada de entre las indicadas en el Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro y fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

2. PROCEDIMIENTO.

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión, y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

- A Aluminio
- B Materiales bituminosos
- C Cemento
- E Energía
- F Focos y luminaria
- L Materiales cerámicos
- M Madera
- O Plantas
- P Productos plásticos
- Q Productos químicos
- R Áridos y rocas
- S Materiales siderúrgicos
- T Materiales electrónicos
- U Cobre
- V Vidrio
- X Materiales explosivos

Los citados índices de precios aplicables al contrato serán invariables durante la vigencia del mismo y su nomenclatura en la fórmula de revisión atenderá a las siguientes observaciones:

En las fórmulas de revisión de precios se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente K de revisión obtenido de la fórmula.

Análogamente, se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Las actuaciones planteadas en el presente proyecto corresponden a las realizadas en una obra de edificación general, por lo que la fórmula de revisión de precios empleada será, según lo indicado en el Anexo II del citado Real Decreto 1359/2011, la siguiente 811, obras de edificación general:

$$K_t = 0,04A_t/A_0 + 0,01B_t/B_0 + 0,08C_t/C_0 + 0,01E_t/E_0 + 0,02F_t/F_0 + 0,03L_t/L_0 + 0,04M_t/M_0 + 0,04P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,06R_t/R_0 + 0,15S_t/S_0 + 0,06T_t/T_0 + 0,02U_t/U_0 + 0,01V_t/V_0 + 0,42$$



ANEJO N°22: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. PRESUPUESTO.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se expone un resumen del presupuesto de la obra.

El presupuesto completo está detallado en el Documento nº 4 “Presupuesto” del presente Proyecto de Fin de Carrera.

2. PRESUPUESTO.

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS	3.837,47	0,41
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	61.837,68	6,60
3	FIRMES, PAVIMENTOS Y BORDILLOS.....	150.617,50	16,07
-3.1	-PAVIMENTO EN CALZADA Y APARCAMIENTOS	29.943,82	
-3.2	-PAVIMENTO EN ACERAS.....	54.068,13	
-3.3	-PAVIMENTO SENDEROS ACCESO	37.989,31	
-3.4	-PAVIMENTO SENDEROS PARQUE.....	577,81	
-3.5	-BORDILLOS	28.038,43	
4	SERVICIOS E INSTALACIONES	230.298,61	24,58
-4.1	-RED DE ABASTECIMIENTO	34.212,19	
-4.2	-RED DE SANEAMIENTO	72.985,62	
-4.3	-RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	67.238,37	
-4.4	-RED DE ALUMBRADO EXTERIOR.....	55.862,43	
5	MÓDULOS PREFABRICADOS	371.076,53	39,60
6	SEÑALIZACIÓN.....	3.113,21	0,33
-6.1	-SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1.455,41	
-6.2	-SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	1.657,80	
7	JARDINERÍA.....	25.792,66	2,75
8	MOBILIARIO URBANO.....	19.764,05	2,11
9	SEGURIDAD Y SALUD	20.960,31	2,24
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	34.806,69	3,71
11	ABONO ÍNTEGRO LIMPIEZA Y TERMINACIÓN	15.000,00	1,60
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		937.104,71	
13,00 % Gastos generales		121.823,61	
6,00 % Beneficio industrial		56.226,28	
SUMA DE G.G. y B.I.		178.049,89	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		1.115.154,60	
21,00 % I.V.A.		234.182,47	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		1.349.337,07	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE

EUROS con SIETE CÉNTIMOS

A Coruña, Agosto 2016.
El Autor del Proyecto Fin de Carrera,

Fdo.: Sebastián Casalderrey Díaz.



ANEJO N°23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. GRUPO.
3. SUBGRUPO.
4. CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS.
5. CATEGORÍA EXIGIBLE AL CONTRATISTA.
6. OBSERVACIONES.



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se establece el tipo de obra al que corresponde la planteada en este proyecto de edificación según la clasificación en grupos y subgrupos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, con el objetivo de definir los requisitos que deben cumplir las empresas contratistas para acceder a la adjudicación de la obra.

Se seguirán para ello las prescripciones indicadas en las Normas complementarias para la clasificación de los contratistas de obras del estado, documento aprobado en la Orden de 28 de marzo de 1968, justificando la clasificación exigible más recomendable.

Prevalecerá de todos modos y en todo caso la que se recoja en el Pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras, documento que no se ha incluido en el presente proyecto debido al carácter académico del mismo.

2. GRUPO.

Los grupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley de contratos de las administraciones públicas son los siguientes:

GRUPO A: MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Subgrupo 1: Desmontes y vaciados

Subgrupo 2: Explanaciones

Subgrupo 3: Canteras

Subgrupo 4: Pozos y galerías

Subgrupo 5: Túneles

GRUPO B: PUENTES VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS.

Subgrupo 1: De fábrica u hormigón en masa

Subgrupo 2: De hormigón armado

Subgrupo 3: De hormigón pretensado

Subgrupo 4: Metálicos

GRUPO C: EDIFICACIONES.

Subgrupo 1: Demoliciones

Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón

Subgrupo 3: Estructuras metálicas

Subgrupo 4: Albañilería, revocos y revestidos

Subgrupo 5: Cantería y marmolería

Subgrupo 6: Pavimentos, solados y alicatados

Subgrupo 7: Aislamientos e impermeabilizaciones

Subgrupo 8: Carpintería de madera

Subgrupo 9: Carpintería metálica

GRUPO D: FERROCARRILES.

Subgrupo 1: Tendido de vías

Subgrupo 2: Elevados sobre carril o cable

Subgrupo 3: Señalizaciones y enclavamientos

Subgrupo 4: Electrificación de ferrocarriles

Subgrupo 5: Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

GRUPO E: HIDRÁULICAS.

Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos

Subgrupo 2: Presas

Subgrupo 3: Canales

Subgrupo 4: Acequias y desagües

Subgrupo 5: Defensas de márgenes y encauzamientos

Subgrupo 6: Conducciones con tubería de presión de gran diámetro

Subgrupo 7: Obras hidráulicas sin cualificación específica

GRUPO F: MARÍTIMAS.



Subgrupo 1: Dragados

Subgrupo 2: Escolleras

Subgrupo 3: Con bloques de hormigón

Subgrupo 4: Con cajones de hormigón armado

Subgrupo 5: Con pilotes y tablestacas

Subgrupo 6: Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas

Subgrupo 7: Obras marítimas sin cualificación específica

Subgrupo 8: Emisarios submarinos

GRUPO G: VIALES Y PISTAS.

Subgrupo 1: Autopistas, autovías

Subgrupo 2: Pistas de aterrizaje

Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico

Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas

Subgrupo 5: Señalizaciones y balizamientos viales

Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

GRUPO H: TRNASPORTE DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS.

Subgrupo 1: Oleoductos

Subgrupo 2: Gasoductos

GRUPO I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos

Subgrupo 2: Centrales de producción de energía

Subgrupo 3: Líneas eléctricas de transporte

Subgrupo 4: Subestaciones

Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión

Subgrupo 6: Distribución en baja tensión

Subgrupo 7: Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas

Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas

Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

GRUPO J: INSTALACIONES MECÁNICAS.

Subgrupo 1: Elevadoras o transportadoras

Subgrupo 2: De ventilación, calefacción y climatización

Subgrupo 3: Frigoríficas

Subgrupo 4: De fontanería y sanitarias

Subgrupo 5: Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

GRUPO K: ESPECIALES.

Subgrupo 1: Cimentaciones especiales

Subgrupo 2: Sondeos, inyecciones y pilotajes

Subgrupo 3: Tablestacados

Subgrupo 4: Pinturas y metalizaciones

Subgrupo 5: Ornamentaciones y decoraciones

Subgrupo 6: Jardinería y plantaciones

Subgrupo 7: Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos

Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas

Subgrupo 9: Instalaciones contra incendios

Los grupos más representativos de este proyecto son los de instalaciones hidráulicas y eléctricas, puesto que son las de mayor peso en el PEM. Cabe añadir que los módulos prefabricados no son hechos en obra, si no que ya llegan listos para colocar a la obra. Por lo tanto, no se necesita un contratista especializado en edificación (ver punto 6).



3. SUBGRUPOS.

En los grupos **E** HIDRÁULICAS e **I** INSTALACIONES ELÉCTRICAS se distinguen los siguientes subgrupos:

GRUPO E: HIDRÁULICAS.

Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos

Subgrupo 2: Presas

Subgrupo 3: Canales

Subgrupo 4: Acequias y desagües

Subgrupo 5: Defensas de márgenes y encauzamientos

Subgrupo 6: Conducciones con tubería de presión de gran diámetro

Subgrupo 7: Obras hidráulicas sin cualificación específica

GRUPO I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos

Subgrupo 2: Centrales de producción de energía

Subgrupo 3: Líneas eléctricas de transporte

Subgrupo 4: Subestaciones

Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión

Subgrupo 6: Distribución en baja tensión

Subgrupo 7: Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas

Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas

Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

Según las prescripciones indicadas en las Normas complementarias para la clasificación de los contratistas de obras del estado, en aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

Cuando las obras presenten sin embargo singularidades no normales o generales a las de su clase, y sí en cambio asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

La relación de porcentajes de los importes parciales de las distintas partidas de las obras planteadas en el proyecto se indica en la tabla que aparece a continuación en la que aparecen los porcentajes parciales del presupuesto de las obras.

GRUPO	SUBGRUPO	IMPORTE €	%
E	1	107197,81	11,44
I	6	123100,80	13,14

4. CATEGORÍA.

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por valor total para ejecutar las obras sin IVA, debido a su duración inferior a 6 meses, a las que se ajustará la clasificación de las empresas contratistas serán las siguientes:

Categoría 1: cuando la anualidad media no sobrepase 150.000 €.

Categoría 2: superior a 150.000 e inferior o igual a 360.000 €.

Categoría 3: superior a 360.000 e inferior o igual a 840.000 €.

Categoría 4: superior a 840.000 e inferior o igual a 2.400.000 €.

Categoría 5: superior a 2.400.000 e inferior o igual a 5.000.000 €.

Categoría 6: superior a 5.000.000 €.

El valor de la presente obra es de 1.115.154,60 €.



5. CATEGORÍA EXIGIBLE AL CONTRATISTA.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E	1	4
I	6	4

6. OBSERVACIONES.

Anteriormente no se ha tenido han tenido en cuenta los módulos prefabricados, debido a que estos no se ejecutan en obra, no es necesario contar un contratista especializado, aunque teniendo en cuenta que lo relacionado con los módulos prefabricados es lo que más peso tiene en el presupuesto, cerca del 40 %, se podría realizar una clasificación de la siguiente manera:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
C	9	4



ANEJO N°24: PLAN DE OBRA.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. DIAGRAMA DE GANTT.
3. PLAN DE OBRA.

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se recoge el plan de obra, con las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente. Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Con el presente anejo se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo. De esta forma se cumple con el artículo 123 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre - RCL\2011\2050 Texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público, que en su apartado e) especifica que los proyectos de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

2. DIAGRAMA DE GANTT.

El Diagrama de Gantt adjuntado señala la duración prevista para las principales actividades, así como el importe en Euros referido al Presupuesto de Ejecución Material de cada partida de obra. Se ha estimado un tiempo de duración de la obra de 24 SEMANAS (6 meses).

Este plazo es de carácter orientativo, debiendo ser fijado el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

3. PLAN DE OBRA.

En los primeros días desde el comienzo de las obras se habrá de realizar la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra.

Además, se acondicionarán los accesos para el buen funcionamiento de la obra.

A medida que avanzamos en el movimiento de tierras se trazará el eje replanteado de los viales peatonales y de tráfico rodado, posteriormente se comenzarán a ejecutar las obras de servicios urbanos (instalaciones de abastecimiento de agua, saneamiento separativo de pluviales y fecales, red de energía eléctrica y alumbrado).

Finalizada esta última, se dotará de pavimentos a los viales al parque y al parking según corresponda colocando al final las señales necesarias.

Posteriormente se irán colocando los módulos prefabricados y acometiendo estos a los servicios urbanos. Estos módulos se encargarán para su fabricación en taller cuando comience la obra.

Al mismo tiempo, se irá ajardinando las zonas verdes para que se termine sólo con la colocación de mobiliario urbano.

Antes de abandonar la obra se ejecutarán operaciones de limpieza.



OBRA	DIAGRAMA DE GANTT							
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	P.E.M €	%
TRABAJO PREVIOS	3837,47						3.837,47	0,41
MOVIMIENTO DE TIERRAS	30918,84	30918,34					61.837,68	6,6
FIRMES Y PAVIMENTOS			75308,75	75308,75			150.617,50	16,07
SERVICIOS E INSTALACIONES		115149,31	115149,31				230.298,61	24,58
SEÑALIZACIÓN				3113,21			3.113,21	0,33
MÓDULOS PREFABRICADOS					185538,27	185538,27	371.076,53	39,60
JARDINERÍA					25792,66		25.792,66	2,75
MOBILIARIO						19764,05	19.764,05	2,11
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS						15000,00	15.000,00	1,60
GESTIÓN DE RESIDUOS	5801,12	5801,12	5801,12	5801,12	5801,12	5801,12	34.806,69	3,71
SEGURIDAD Y SALUD	3493,38	3493,38	3493,38	3493,38	3493,38	3493,38	20.960,31	2,24
TOTAL	44050,81	155362,15	199752,56	87716,46	220625,42	229596,82	937.104,71	100
ACUMULADO	44050,81	199412,96	399165,52	486881,98	707507,4	937104,71	121.823,61	GASTOS GENERALES
%	4,7	16,58	21,32	9,36	23,54	24,5	56.226,28	BENEFICIO INDUSTRIAL
% ACUMULADO	4.7	21,28	42,6	51,96	75,5	100	1.349.337,07	TOTAL, CON IVA

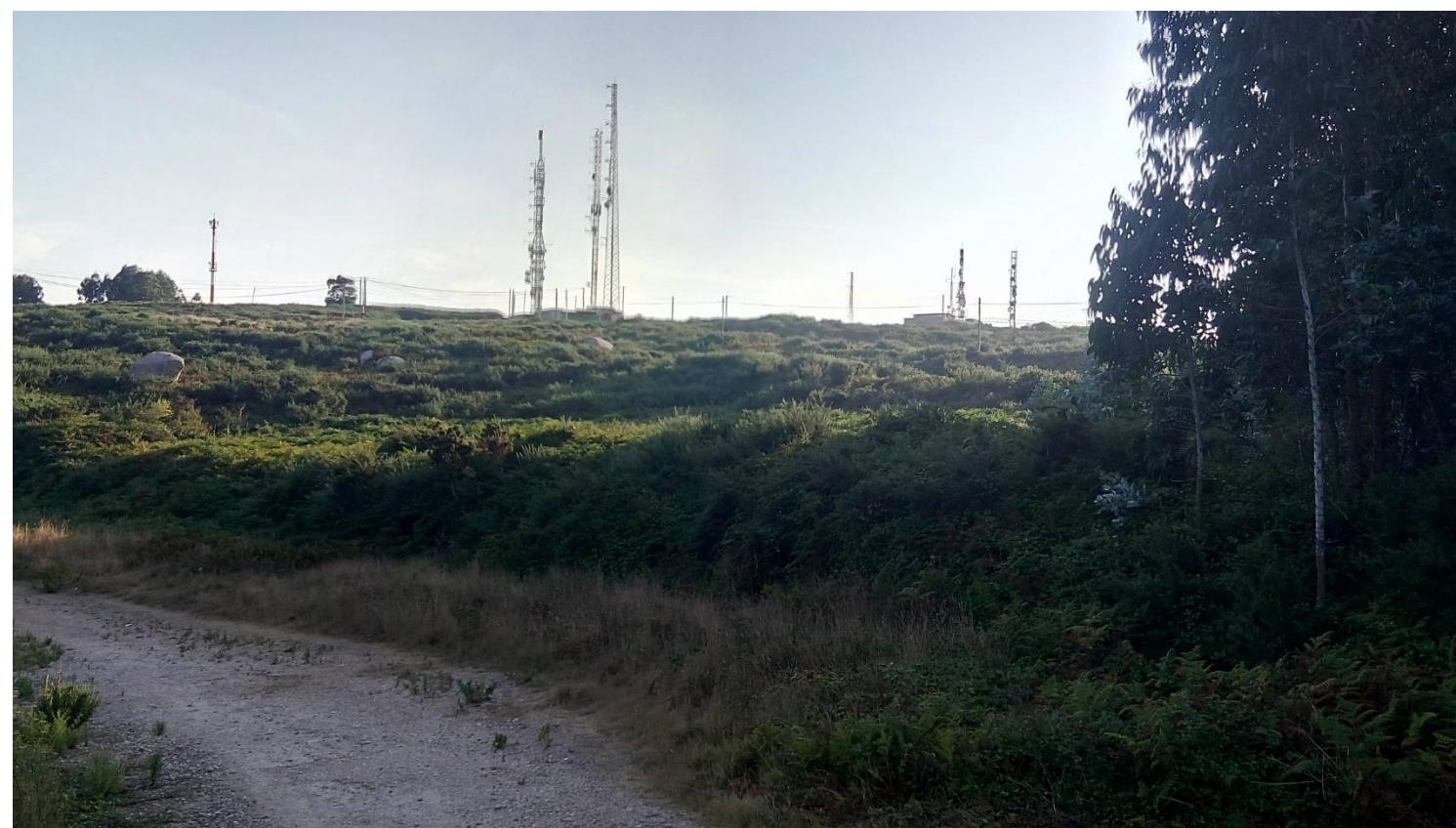


ANEJO N°25: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

CARRETERA DP-303, BENS-MAIZADO. NORTE DE LA PARCELA



NORESTE DE LA PARCELA. UBICACIÓN DEL VIAL PRINCIPAL DE ACCESO.



NOROESTE DE LA PARCELA. UBICACIÓN DEL VIAL DE SALIDA.



CENTRO DE LA PARCELA. VISTA HACIA EL SUR.



CENTRO DE LA PARCELA. VISTA HACIA EL OESTE.



VISTA HACIA EL NORTE.



